



STUDIO TECNICO TESOLIN & ASSOCIATI
URBANISTICA ARCHITETTURA INTERNI DESIGN

via G. Verdi 15/1 - 33082 Azzano Decimo (PN) - tel 0434631183 - email info@tesolinassociati.it

PROGETTO ESECUTIVO - LOTTO n.1

REALIZZAZIONE DI NUOVA SEDE OPERATIVA
UNICA DI PROTEZIONE CIVILE

R.6

PIANO DI
MANUTENZIONE
DELL'OPERA E
DELLE SUE PARTI



| | | |
|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Progettista | ARCH. ALESSANDRO TESOLIN | PRATICA |
| | | N.P. 2254 |
| Collaborazioni e consulenze | | VISTO |
| | | ARCH. ALESSANDRO TESOLIN |
| | | DATA |
| Committente | COMUNE DI VALVASONE ARZENE (PN) | NOVEMBRE 2022 |
| | | AGGIORNAMENTO |
| Localita' | via Chiesa, Arzene (PN) | DISEGNO |
| | | GEOM. DAVIDE BATTISTON |

PIANO DI MANUTENZIONE

(art. 38 D.P.R. 207/2010)

OGGETTO:

REALIZZAZIONE DI NUOVA SEDE OPERATIVA UNICA DI PROTEZIONE CIVILE

COMMITTENTE:

COMUNE DI VALVASONE ARZENE

IL TECNICO

Premessa.

Il presente Piano di Manutenzione, a corredo del progetto esecutivo, è redatto in conformità all'art. 38 del D.P.R. 207/2010.

Occorre tener presente che, per una corretta manutenzione di un'opera, è necessario partire da una pianificazione esaustiva e completa, che contempli sia l'opera nel suo insieme, sia tutti i componenti e gli elementi tecnici manutenibili; ed ecco pertanto la necessità di redigere, già in fase progettuale, un Piano di Manutenzione che possiamo definire dinamico in quanto deve seguire il manufatto in tutto il suo ciclo di vita.

Il ciclo di vita di un'opera, e dei suoi elementi tecnici manutenibili, viene definito dalla norma UNI 10839 come il "periodo di tempo, noto o ipotizzato, in cui il prodotto, qualora venga sottoposto ad una adeguata manutenzione, si presenta in grado di corrispondere alle funzioni per le quali è stato ideato, progettato e realizzato, permanendo all'aspetto in buone condizioni".

Il ciclo di vita degli elementi può essere rappresentato dalla curva del tasso di guasto, che come ormai noto a tutti i tecnici addetti alla manutenzione, è composta da tre tratti, a diverso andamento, tali da generare la classica forma detta "a vasca da bagno".

Nel diagramma rappresentativo in ordinata abbiamo il tasso di guasto, mentre in ascissa il tempo di vita utile:

- tratto iniziale : l'andamento della curva del tasso di guasto è discendente nel verso delle ascisse ad indicare una diminuzione del numero dei guasti, dovuti a errori di montaggio o di produzione, rispetto alla fase iniziale del funzionamento e/o impiego dell'elemento.

- tratto intermedio : l'andamento della curva del tasso di guasto è costante con il procedere delle ascisse ad indicare una funzionalità a regime ove il numero dei guasti subiti dall'elemento rientrano nella normalità in quanto determinati dall'utilizzo dell'elemento stesso.

- tratto terminale : l'andamento della curva del tasso di guasto è ascendente nel verso delle ascisse ad indicare un incremento del numero dei guasti, dovuti all'usura e al degrado subiti dall'elemento nel corso della sua vita utile.

La lettura della curva sopra descritta, applicata a ciascun elemento tecnico manutenibile, evidenzia che l'attenzione manutentiva deve essere rivolta sia verso il primo periodo di vita di ciascun elemento, in modo da individuare preventivamente eventuali degradi/guasti che possano comprometterne il corretto funzionamento a regime, sia verso la fase terminale della sua vita utile ove si ha il citato incremento dei degradi/guasti dovuti in particolar modo all'usura. Durante la fase di vita ordinaria dell'elemento una corretta attività manutentiva consente di utilizzare l'elemento stesso con rendimenti ottimali.

Si ritiene cosa utile allegare, di seguito, il testo dell'art. 38 del citato D.P.R. 207/2010.

Art. 38. Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti

1. Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

2. Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi, salvo diversa motivata indicazione del responsabile del procedimento:

- a) il manuale d'uso;
- b) il manuale di manutenzione;
- c) il programma di manutenzione.

3. Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti significative del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità per la migliore utilizzazione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al

fine di sollecitare interventi specialistici.

4. Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione;
- d) le modalità di uso corretto.

5. Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti significative del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

6. Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- d) il livello minimo delle prestazioni;
- e) le anomalie riscontrabili;
- f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

7. Il programma di manutenzione si realizza, a cadenze prefissate temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola in tre sottoprogrammi:

- a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- b) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche comprendenti, ove necessario, anche quelle geodetiche, topografiche e fotogrammetriche, al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
- c) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

8. In conformità di quanto disposto all'articolo 15, comma 4, il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione, in considerazione delle scelte effettuate dall'esecutore in sede di realizzazione dei lavori e delle eventuali varianti approvate dal direttore dei lavori, che ne ha verificato validità e rispondenza alle prescrizioni contrattuali, sono sottoposte a cura del direttore dei lavori medesimo al necessario aggiornamento, al fine di rendere disponibili, all'atto della consegna delle opere ultimate, tutte le informazioni necessarie sulle modalità per la relativa manutenzione e gestione di tutte le sue parti, delle attrezzature e degli impianti.

9. Il piano di manutenzione è redatto a corredo di tutti i progetti fatto salvo il potere di deroga del responsabile del procedimento, ai sensi dell'articolo 93, comma 2, del codice.

COMMITTENTE

COMUNE DI VALVASONE ARZENE

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

ING. MASSIMO BIASUTTI

PROGETTISTA ARCHITETTONICO

ARCH. ALESSANDRO TESOLIN

PROGETTISTA STRUTTURALE

ING. ENRICO FORESTO

PROGETTISTA DEGLI IMPIANTI

PI MAURO GOFFREDO

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

GEOM. NORMAN CIANI

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE

GEOM. NORMAN CIANI

DIRETTORE DEI LAVORI ARCHITETTONICI

ARCH. ALESSANDRO TESOLIN

AMMINISTRAZIONE

043489044

VIGILI DEL FUOCO

112

PRONTO SOCCORSO

112

AMBULANZE

112

POLIZIA

112

CARABINIERI

112

Con riferimento agli elaborati grafici allegati, il progetto prevede la realizzazione di un fabbricato in adiacenza al magazzino esistente da adibire a nuova sede della locale sezione della Protezione Civile.

Il fabbricato avrà una dimensione di circa 15,95 x 10,45ml per una superficie totale di circa 167mq e sarà posizionato in un'area scoperta avente dimensione di circa 13,00 x 41,00ml per una superficie complessiva di circa 540 mq.

Il fabbricato sarà dotato di una copertura inclinata con una altezza variabile da 3,40ml a 4,50ml fuori terra, per un volume vuoto per piano complessivo di circa 660mc.

La tipologia costruttiva di progetto rispecchierà quella del magazzino esistente, con le seguenti principale caratteristiche.

- struttura portante in calcestruzzo armato a modulo singolo tipo Ecosism;
- copertura con struttura portante in acciaio;
- rivestimento esterno delle pareti in intonaco e pittura (opera non prevista in appalto);
- manto di copertura in pannelli metallici coibentati;
- pavimentazioni in piastrelle di gres (opera non prevista in appalto);
- rivestimenti e pavimentazioni dei servizi igienici in piastrelle di gres;
- divisori interni e pareti non portanti in cartongesso;
- controsoffitti a quadrotti di gesso;
- lattonerie in lamiera zincata preverniciata;
- serramenti interni del tipo legno tamburato (opere non previste in appalto);
- serramenti esterni in alluminio con vetrocamera;

Il fabbricato sarà dotato di impianto elettrico, impianto idrotermosanitario e di riscaldamento.

Il fabbricato sarà caratterizzato da vani aventi altezza di circa 2,70m con la seguente distribuzione: l'ingresso di 7,58mq che conduce ad un locale a disposizione con 58,01mq posto centralmente all'edificio; da questo vano si accede verso nord alla Sala Radio 12,33mq e all'ufficio del coordinatore di 19,08mq; verso sud si accede ad una cucina di 17,57mq, ad un magazzino di 11,36mq ed a un blocco servizi igienici di 10,00mq completi di antibagno e doppi servizi con sistema di aspirazione forzata.

MANUALE D'USO
PIANO DI MANUTENZIONE (art. 38 D.P.R. 207/2010)

OGGETTO:

REALIZZAZIONE DI NUOVA SEDE OPERATIVA UNICA DI PROTEZIONE CIVILE

COMMITTENTE:

COMUNE DI VALVASONE ARZENE

IL TECNICO

DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA

La struttura portante comprende tutte le unità tecnologiche e gli elementi tecnici che hanno funzione di sostenere i carichi (peso proprio della struttura e carichi applicati) e di collegare staticamente le parti del sistema edilizio.

Unità tecnologiche di classe STRUTTURA PORTANTE

- STRUTTURE DI FONDAZIONE
- STRUTTURE DI ELEVAZIONE

STRUTTURE DI FONDAZIONE

Le strutture di fondazione sono l'insieme degli elementi tecnici orizzontali che hanno la funzione di sostenere il peso della sovrastante struttura e di distribuirlo sul terreno senza che si verifichino dissesti sia nel suolo che nella costruzione.

MODALITA' D'USO

Quale modalità d'uso corretta occorre che venga periodicamente verificato lo stato di conservazione del manufatto, verificando se sono presenti o meno lesioni sulle strutture in elevazione, riconducibili a fenomeni interessanti le fondazioni (rotazioni, cedimenti, ecc.), o altro indicatore dello stato di conservazione delle condizioni originarie dell'opera.

STRUTTURE DI ELEVAZIONE

Le strutture di elevazione sono l'insieme degli elementi tecnici portanti del sistema edilizio: essi hanno la funzione di sostenere i carichi orizzontali e verticali, statici e dinamici, agenti sul sistema stesso e di trasferirli alle strutture di fondazione. Possono essere continue, come nel caso della muratura portante, o intelaiate, come nel caso delle strutture in acciaio e di quelle in cemento armato.

MODALITA' D'USO

Quale modalità d'uso corretta occorre che venga periodicamente verificato lo stato di conservazione del manufatto, verificando se sono presenti o meno lesioni sulle strutture in elevazione, o altro indicatore dello stato di conservazione delle condizioni originarie dell'opera.

Classe di unità tecnologica: *STRUTTURA PORTANTE*
Unità tecnologica: *STRUTTURE DI FONDAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le fondazioni a travi rovesce si usano quando la struttura portante in elevazione è in c.a o in acciaio e il terreno di fondazione ha una buona resistenza. La fondazione si comporta come una trave rovesciata caricata dalla reazione del terreno, che agisce dal basso verso l'alto. La sezione di una trave rovescia è costituita da una costola, armata da ferri longitudinali che assorbono gli sforzi di trazione nella trave, e da una mensola, armata nella parte bassa con ferri trasversali collegati da ferri ripartitori di piccolo diametro. Viene realizzato, sotto la fondazione, uno strato (solitamente di 10 cm) di magrone, confezionato con cls a basso dosaggio, per livellare il piano di appoggio e per evitare il contatto fra l'armatura e il suolo.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Fondazioni

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Per le fondazioni a trave rovescia, quale modalità d'uso corretta, occorre che venga periodicamente verificato lo stato di conservazione del manufatto, verificando se siano presenti o meno lesioni sulle strutture in elevazione, riconducibili a fenomeni interessanti le fondazioni (rotazioni, cedimenti, ecc.), o altro indicatore dello stato di conservazione delle condizioni originarie dell'opera.

Classe di unità tecnologica: STRUTTURA PORTANTE
Unità tecnologica: STRUTTURE DI ELEVAZIONE

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le strutture verticali in cemento armato sono costituite dagli elementi tecnici (pilastri o setti) aventi funzione di sostenere i carichi agenti sul sistema edilizio e di trasmetterli alle strutture di fondazione.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Strutture in elevazione

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Per le strutture verticali, quale modalità d'uso corretta, occorre che venga periodicamente controllato il loro stato di conservazione, verificando se siano presenti o meno lesioni o altro degrado tale da compromettere o la stabilità del manufatto o la sua finitura estetica.

DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA

Le chiusure verticali sono gli elementi tecnici del sistema edilizio che delimitano verticalmente gli spazi interni del sistema stesso rispetto all'esterno. Possono essere opache (pareti) o trasparenti (infissi) e la loro funzione principale, oltre a quella di separare l'interno dall'esterno, è quella di regolare il passaggio di energia termica, di energia luminosa, di energia sonora e di proteggere dagli agenti esterni.

Unità tecnologiche di classe CHIUSURA VERTICALE

- INFISSI ESTERNI
- RIVESTIMENTI ESTERNI

INFISSI ESTERNI

Gli infissi esterni (porte, finestre, serrande, ecc.) hanno fondamentalmente una duplice funzione : di proteggere gli ambienti interni di un edificio dagli agenti atmosferici (acqua, vento, sole, ecc.) e di garantire il benessere degli occupanti (isolamento termico, isolamento dai rumori esterni, resistenza alle intrusioni, ecc.) Gli infissi esterni sono suddivisibili per tipologia (porte, finestre, serrande, ecc.), per materiale (legno, acciaio, leghe leggere di alluminio, materie plastiche, vetro, ecc.) e per tipo di apertura (infissi fissi, oppure a movimento semplice - ad una o più ante, girevoli, ribaltabili ecc -, oppure a movimento composto - scorrevoli, a soffietto, pieghevoli, ecc- o misto).

MODALITA' D'USO

Per infissi eseguiti a regola d'arte è sufficiente una normale pulizia e cura, per assicurare una buona conservazione, oltre ad assicurare una periodica manutenzione provvedendo alla rimozione di eventuali residui, al rifacimento degli strati protettivi, alla regolazione e lubrificazione degli organi di movimento e tenuta.

RIVESTIMENTI ESTERNI

Strati funzionali esterni dell'edificio con il compito di proteggere la facciata dagli agenti atmosferici e dalle sollecitazioni cui è sottoposta e di garantire un aspetto uniforme durante tutto il ciclo di vita. Tra questa categoria ricomprendiamo gli intonaci esterni, i rivestimenti, le tinteggiature ed i decori.

MODALITA' D'USO

Le modalità d'uso corrette dei rivestimenti esterni (intonaci, rivestimenti, tinteggiature, ecc.) consistono nel visionare periodicamente le superfici per verificare il grado di conservazione ed invecchiamento, in modo da controllare eventuali cadute dei livelli qualitativi al di sotto dei valori accettabili tanto da compromettere l'affidabilità stessa del rivestimento.

Classe di unità tecnologica: CHIUSURA VERTICALE

Unità tecnologica: INFISSI ESTERNI

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Per le finestre in lega leggera di alluminio vengono usati di solito i profilati estrusi "anticorodal", di varie e particolari forme. Per i serramenti vengono impiegati profili ottenuti per estrusione, di forma appositamente studiata. L'utilizzo di tale tipo di infisso è giustificato dai numerosi pregi di cui è dotato, come la resistenza alle corrosioni, l'indefornabilità degli elementi, la bassa necessità di interventi di manutenzione.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Serramenti pareti esterne

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Per infissi eseguiti a regola d'arte è sufficiente una normale pulizia e cura per assicurare una buona conservazione e manovrabilità, oltre ad assicurare una periodica manutenzione provvedendo alla rimozione di eventuali residui, alla regolazione degli organi di movimento e tenuta. E' bene evitare il contatto dei profilati di alluminio con metalli diversi in quanto potrebbero portare a fenomeni indesiderati (corrosioni galvaniche).

Classe di unità tecnologica: CHIUSURA VERTICALE
Unità tecnologica: RIVESTIMENTI ESTERNI

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

L'intonaco esterno ordinario, deve essere idoneo a proteggere le strutture dagli agenti atmosferici ed aggressivi esterni ed a garantire una certa finitura estetica. Esso è composto da legante, sabbia ed acqua ; esso viene applicato con uno strato che varia da 1cm a 2,5cm. Per questo intonaco la preparazione avviene con materiali, attrezzature, metodi, di tipo comune. Secondo i componenti che vengono usati abbiamo: · intonaco di malta bastarda o composta; · intonaco a base di calce aerea; · intonaco a base di calce idraulica; · intonaco a base di cemento; · intonaco a base di gesso.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Intonaco esterno

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Per l'intonaco ordinario, quale modalità d'uso corretta, occorre visionare periodicamente le superfici al fine di verificare il grado di conservazione dello stesso e poter intervenire contro eventuali degradi, in modo da monitorare un'eventuale caduta dei livelli qualitativi al di sotto dei valori accettabili tanto da compromettere l'affidabilità stessa del rivestimento.

DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA

Le chiusure orizzontali sono costituite dalle unità tecnologiche e dagli elementi tecnici mantenibili del sistema edilizio, atti a delimitare orizzontalmente gli spazi interni del sistema stesso rispetto all'esterno. Determinano il volume esterno dell'edificio e la loro funzione principale, oltre a quella di separare l'interno dall'esterno, è quella di garantire la protezione dagli agenti atmosferici e la coibenza termo-acustica. Le chiusure orizzontali si distinguono in coperture piane o inclinate.

Unità tecnologiche di classe CHIUSURA ORIZZONTALE

- COPERTURE INCLINATE

COPERTURE INCLINATE

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Le coperture inclinate (coperture discontinue) sono caratterizzate dalle soluzioni di continuità dell'elemento di tenuta all'acqua e necessitano per un corretto funzionamento di una pendenza minima del piano di posa che dipende dai componenti utilizzati e dal clima di riferimento. L'organizzazione e la scelta dei vari strati funzionali nei diversi schemi di funzionamento della copertura consente di definire la qualità della copertura e soprattutto i requisiti prestazionali. Gli elementi e i strati funzionali si possono raggruppare in: elemento di collegamento; elemento di supporto; elemento di tenuta; elemento portante; elemento isolante; strato di barriera al vapore; strato di ripartizione dei carichi; strato di protezione; strato di tenuta all'aria; strato di ventilazione; ecc.

MODALITA' D'USO

Quale uso corretto delle coperture piane è necessario condurre periodicamente controlli e verifiche sulle condizioni delle superfici, al fine di non trascurare eventuali difetti o degradi che alla lunga potrebbero portare alla perdita della funzionalità propria dell'elemento e controlli sullo smaltimento delle acque meteoriche con la verifica della funzionalità di canali e pluviali onde evitare accumuli e ristagni pericolosi.

Classe di unità tecnologica: *CHIUSURA ORIZZONTALE*

Unità tecnologica: *COPERTURE INCLINATE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

La struttura portante di una copertura inclinata deve sopportare i carichi esterni e il peso degli elementi che costituiscono il manto. Le strutture in acciaio sono costituite da profilati IPE o HEA utilizzati come travi mentre per gli arcarecci di supporto al manto vengono preferibilmente utilizzati profili a L o a C. Il collegamento fra i vari elementi può essere fatto con piattabande, tavelloni o lamiera.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Struttura Copertura

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Le parti strutturali della copertura devono essere periodicamente verificate al fine di valutare il loro stato di conservazione, controllando la presenza o meno di lesioni o altro degrado tale da compromettere o la stabilità del manufatto o la sua finitura estetica.

Classe di unità tecnologica: *CHIUSURA ORIZZONTALE*

Unità tecnologica: *COPERTURE INCLINATE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

I manti sandwich, forniti in pannelli, sono composti da due lamiere, una superiore ed una inferiore (di diversa natura e spessore), con interposto uno strato di materiale coibente (di diversa natura e spessore). Le lamiere sono solitamente composte da : pannelli in lastre piane o grecate in acciaio zincato, acciaio zincato preverniciato o plastificato, acciaio inox, alluminio naturale, preverniciato o goffrato, rame, ecc. Il materiale coibente è solitamente realizzato con : resine poliuretaniche, schiume poliisocianurate, ecc.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Manto copertura

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Quale modalità d'uso corretta del manto in fibrocemento occorre evidenziare l'opportunità di una costante verifica delle condizioni del manto stesso con la periodica pulizia delle sue superfici e degli elementi ad esso collegati (canali di gronda, aggetti, ecc.), ed il controllo di eventuali rotture, spostamenti, sollevamenti, ecc, soprattutto in caso di eventi meteorologici significativi (forti venti, nevicate, ecc.). Per eventuali manutenzioni e ripristini occorre porre attenzione alla possibile incompatibilità tra due materiali che devono essere accoppiati (lastra/viti/rondelle/cappellotti/ecc.) al fine di evitare problemi di corrosione galvanica, che avviene quando tra i diversi elementi si genera una differenza di potenziale.

DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA

L'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, e funzionali di fornitura di calore ed acqua ai sistemi sanitari.

Unità tecnologiche di classe IMPIANTO TERMO-IDRAULICO

- IMPIANTO DI RISCALDAMENTO
- IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE
- SISTEMI AUTONOMI

IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

L'impianto di riscaldamento è "l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche".

Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A seconda del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati.

I tipi di terminali sono:

- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;
- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;
- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;
- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;
- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;
- aerotermini che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;
- sistema di regolazione e controllo.

Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:

- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;
- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;
- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.

Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

MODALITA' D'USO

Tutti gli impianti dovranno essere eserciti secondo le norme, rispettando per ciascuno, in funzione della zona di appartenenza, il periodo e l'orario di accensione assegnato. Tutte le operazioni di manutenzione e conduzione dovranno essere affidate a personale qualificato ai sensi della legge 46/90.

IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

Un impianto di climatizzazione serve a dare il massimo confort ambientale climatizzando i locali tramite il controllo

dei parametri di umidità e di temperatura dell'aria immessa o ricircolata negli ambienti climatizzati. Tali impianti sono composti da vari componenti assemblati e accostati in modo da effettuare i giusti trattamenti all'aria ambiente, in genere sono composti da una centrale di trattamento aria che ha il compito di riscaldare o raffreddare, di deumidificare o umidificare e di post riscaldare l'aria trattata, le batterie di riscaldamento e raffreddamento sono servite rispettivamente da caldaia e da gruppo frigo.

Inoltre tali impianti possono essere dotati di filtri scambiatori a recupero di calore con i flussi incrociati dell'aria, tali filtri servono a recuperare il calore dell'aria espulsa cedendolo all'aria di rinnovo immessa nell'impianto.

MODALITA' D'USO

Tutti gli impianti dovranno essere eserciti secondo le norme, rispettando per ciascuno, il periodo e l'orario di accensione assegnato. Tutte le operazioni di manutenzione e conduzione dovranno essere affidate a personale qualificato ai sensi della legge 46/90.

SISTEMI AUTONOMI

Gli impianti autonomi di riscaldamento costituiscono un sistema in grado di assicurare le condizioni termoigrometriche richieste dal progetto esclusivamente per zone definite dell'edificio/involucro servito. Questi sistemi possono essere alimentati in più modi dalla corrente elettrica, con con l'ausilio di combustibili liquidi o gassosi .

MODALITA' D'USO

Tutti gli impianti dovranno essere eserciti secondo le norme, rispettando per ciascuno, in funzione della zona di appartenenza, il periodo e l'orario di accensione assegnato. Tutte le operazioni di manutenzione e conduzione dovranno essere affidate a personale qualificato ai sensi della legge 46/90.

Classe di unità tecnologica: *IMPIANTO TERMO-IDRAULICO*
Unità tecnologica: *IMPIANTO DI RISCALDAMENTO*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Il vaso di espansione rappresenta quell'accessorio che permette ad un impianto termico di non andare in sovrappressione dovuta all'aumento di volume subito dall'acqua in circolazione dall'aumento di temperatura causato dal generatore. Il vaso di espansione può essere aperto o chiuso, quello chiuso è costituito da un recipiente di adeguate dimensioni chiuso ermeticamente diviso al suo interno da una membrana elastica in grado di resistere alla massima pressione dell'impianto, denominati vasi a diaframma pre.pressurizzati, oppure non vi è nessun elemento di divisione tra l'acqua ed il gas di pressurizzazione. L'aumento di volume dell'acqua viene assorbito dal vaso di espansione il vaso di espansione chiuso viene installato in genere nelle vicinanze del generatore di calore e comunque tra generatore e vaso non vi devono essere valvole di intercettazione..

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Vari ambienti

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Tutte le tubazioni, il valvolame, ecc. devono essere dimensionate in base alle portate dei fluidi che le devono attraversare ed in base alle loro caratteristiche tecniche, tale dimensionamento deve essere eseguito da tecnico abilitato.

Classe di unità tecnologica: *IMPIANTO TERMO-IDRAULICO*
Unità tecnologica: *IMPIANTO DI RISCALDAMENTO*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le valvole sono di vario tipo e servono per vari utilizzi, per esempio ad escludere parti di impianto su cui eseguire la manutenzione, a permettere la taratura degli impianti, a bilanciare i flussi, a deviare i flussi, a miscelare, ecc. Le valvole vengono costruite in vari materiali, possono essere in acciaio, bronzo, ottone o ghisa. Le valvole vengono certificate dal costruttore a seconda dell'uso e funzione che andranno a compiere, pertanto avremo valvole omologate per gas combustibili, valvole per acqua calda e fredda, valvole per gasolio e olio, ecc. Le valvole possono essere ad azione manuale, quindi la chiusura e apertura è comandata da un operatore oppure possono essere azionate da servomotori elettrici comandati da microinterruttori o da centraline di comando e regolazione, queste ultime vengono definite elettrovalvole. Le elettrovalvole si dividono inoltre in due categorie, quelle a chiusura rapida adatte a impianti che non presentano problemi di sovrappressione e quelle a chiusura lenta adatte a impianti che presentano problemi di sovrappressione. vi sono inoltre delle valvole a passaggio unidirezionale e servono per evitare dei ritorni di flussi inversi.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Vari ambienti

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Tutte le tubazioni, il valvolame, ecc. devono essere dimensionate in base alle portate dei fluidi che le devono attraversare ed in base alle loro caratteristiche tecniche, tale dimensionamento deve essere eseguito da tecnico abilitato.

Classe di unità tecnologica: *IMPIANTO TERMO-IDRAULICO*
Unità tecnologica: *IMPIANTO DI RISCALDAMENTO*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

I dispositivi di protezione del generatore di calore sono quei dispositivi che consentono in ogni momento di prevenire l'entrata in funzione dei dispositivi di sicurezza veri e propri. Questi dispositivi sono in genere costituiti interruttore termico automatico di blocco e dal pressostato di blocco, e devono essere installati in posizioni dove ne viene reso agevole il funzionamento e comunque devono essere installati sulla tubazione di mandata e di ritorno subito all'uscita del generatore.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Vari ambienti

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Nel caso di potenze installate inferiori a 35kW, le apparecchiature di controllo, regolazione e sicurezza sono già predisposte dal costruttore della caldaia, per potenze installate maggiori di 35kW tali apparecchiature devono essere dimensionate da apposito tecnico abilitato che deve anche istruire l'apposita denuncia di impianto alla ISPESL competente, e devono essere installate da personale qualificato ai sensi della L.46/90

Classe di unità tecnologica: IMPIANTO TERMO-IDRAULICO
Unità tecnologica: IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le tubazioni facenti parte di un impianto termico asservono a tutti quelli che sono i sistemi di adduzione e distribuzione dei combustibili e dei fluidi termovettori. Il sistema di adduzione del combustibile è costituita da una sola tubazione di mandata che può essere in rame, polietilene, acciaio zincato, acciaio catramato, in ogni caso le tubazioni dovranno essere omologate per il tipo di combustibile utilizzato. Le tubazioni che fanno parte della distribuzione del fluido termovettore dalla caldaia sino ai singoli corpi scaldanti possono essere di acciaio mannesman, in rame, o in multistrato comunque devono essere opportunamente coibentate secondo gli spessori previsti dalla L.10/91 ed anche queste devono essere certificate per l'utilizzo che devono asservire.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Vari ambienti

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Tutte le tubazioni devono essere dimensionate in base alle portate dei fluidi che le devono attraversare ed in base alle loro caratteristiche tecniche, tale dimensionamento deve essere eseguito da tecnico abilitato.

Classe di unità tecnologica: *IMPIANTO TERMO-IDRAULICO*

Unità tecnologica: *IMPIANTO DI RISCALDAMENTO*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Il diffusore rappresenta la parte terminale di un sistema di riscaldamento e/o condizionamento funzionante ad aria. I diffusori servono per diffondere l'aria riscaldata o raffreddata nei locali climatizzati. I diffusori vengono costruiti con vari materiali, (alluminio, acciaio, abs, plastica) e ogni materiali ha delle caratteristiche che lo rendono adatto a vari locali di installazione. I diffusori vengono costruiti in varie forme e grandezze, per adattarsi alle esigenze di portata, alla tipologia di diffusione che si vuole ottenere ed all'arredamento dell'ambiente. I diffusori sono suddivisi in tre grandi categorie: diffusori a parete, diffusori a soffitto, diffusori a pavimento, diffusori lineari adatti al transito dell'aria, in genere sono le griglie di ripresa e di mandata. I diffusori a soffitto sono studiati e conformati per essere installati su soffitti, controsoffitti e comunque in posizione rivolta verso il basso, sono composti da un telaio al cui interno trovano posto delle alette regolabili, una serranda di taratura ed una griglia di passaggio esterna, alcuni modelli sono invece costituiti da degli ugelli circolari orientabili.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Vari ambienti

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

I diffusori devono essere installati come da progetto dell'impianto redatto da un tecnico abilitato ed inoltre devono essere installati come riportato sulla scheda tecnica rilasciata dal costruttore, prima di avviare l'impianto occorre accertarsi che i diffusori e le condutture siano pulite, poi al primo avvio di impianto si eseguono tutte le tarature di regolazione della portata e della velocità dell'aria nonché della tenuta dei collegamenti.

Classe di unità tecnologica: IMPIANTO TERMO-IDRAULICO

Unità tecnologica: IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le canalizzazioni rappresentano il mezzo di trasporto dell'aria climatizzata negli ambienti da riscaldare o raffreddare, ed inoltre servono a riaspirare l'aria esausta di ripresa dagli ambienti. Le canalizzazioni di mandata dell'aria che partono dalla centrale di trattamento aria e di diramano per raggiungere tutti gli ambienti da climatizzare, possono essere costruite con vari materiali, che sono la lamiera zincata, opportunamente coibentata al suo esterno, pvc, in poliuretano. Le canalizzazioni di ripresa dell'aria possono essere costruite con gli stessi materiali di quelle di mandata, ma non necessitano di coibentazione.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Le canalizzazioni devono essere progettate da un tecnico qualificato, e devono essere installate da una ditta qualificata ai sensi della legge 46/90 inoltre occorre verificare che tali canalizzazioni siano installate stabilmente e che non siano troppo piccole creando pertanto fenomeni rumorosi, inoltre devono avere una perfetta tenuta dell'aria trasportata sia per quanto riguarda la portata sia per quanto riguarda la temperatura, le griglie di diffusione dell'aria devono essere collegate alle canalizzazioni in modo da essere facilmente smontabili ed ispezionabili. Le griglie di diffusione possono essere fornite di sistemi di taratura della portata e questi sistemi possono essere di tipo manuale od elettrico.

Classe di unità tecnologica: IMPIANTO TERMO-IDRAULICO

Unità tecnologica: IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

I termoconvettori e i fan-coil detti normalmente convettori per riscaldare o raffreddare l'aria ambiente sfruttano il principio della convezione forzata, sono costituiti da una batteria alettata in alluminio attraversata da tubazioni in rame (ranghi), all'interno dei quali circola il fluido termovettore. Un ventilatore provvede al ricircolo dell'aria ambiente e da una carcassa metallica che contiene il tutto. Sulla carcassa metallica sono inoltre installati i filtri dell'aria di ripresa nella parte bassa, il quadro di comando del convettore e le griglie di mandata dell'aria. Il ventilatore del convettore può essere di due tipi, centrifugo per portate maggiori o tangenziale per minori portate e minore rumorosità. L'aria ambiente attraversa il convettore entrando dalla parte bassa ed esce da quella alta dopo aver attraversato la batteria di scambio termico.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

I convettori devono essere dimensionati da un progettista termotecnico qualificato, ed in base ai calcoli eseguiti ai sensi della L.10/91.

Classe di unità tecnologica: *IMPIANTO TERMO-IDRAULICO*

Unità tecnologica: *SISTEMI AUTONOMI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le unità alimentate ad energia elettrica vengono utilizzate per riscaldare e raffreddare gli ambienti in cui sono installate, queste unità consentono anche di riscaldare dei singoli ambienti, sono più conosciuti come split system. queste unità elettriche sono costituite da un unità esterna di compressione che comprime un gas, sfruttando il principio base del circuito frigorifero. il controllo dell'unità interna detta evaporante può essere effettuato tramite telecomando a raggi infrarossi.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Al fine di non compromettere il funzionamento corretto dell'unità interna, o le condizioni di garanzia, si consiglia di leggere sempre attentamente il libretto di uso e manutenzione rilasciato dal costruttore, in cui sono riportate tutte le operazioni da effettuare affinché l'unità interna ed esterna funzioni in modo adeguato ed al massimo rendimento. Comunque in generale occorre:

- pulizia delle griglia di ripresa e di mandata;
- pulizia di eventuali filtri dell'aria;

Altre operazioni di pulizia più accurate o di manutenzione devono essere eseguite da ditte qualificate ai sensi della L.46/90.

DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA

Insieme di apparecchiature, congegni, strutture che permettono la produzione, il trasporto, la distribuzione e l'utilizzo dell'energia elettrica.

Gli impianti elettrici devono essere conformi alla legge n.186 del 1 marzo 1968, alla legge 626 del 1996 e al D.L. 277 del 1997. Gli impianti elettrici eseguiti secondo le Norme CEI sono conformi alla legge 186.

Gli impianti elettrici devono assicurare la sicurezza nelle abitazioni e nei luoghi di lavoro, contro possibili pericoli derivanti dall'errato utilizzo, mancata manutenzione ed errata esecuzione; tutti gli impianti elettrici devono rispettare le componenti tecnico-impiantistiche previste dalla Legge 46 del 1990 e successivo regolamento di attuazione.

Unità tecnologiche di classe IMPIANTO ELETTRICO

- IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PER INTERNI
- IMPIANTO DI MESSA A TERRA
- IMPIANTO ELETTRICO INTERNO
- ILLUMINAZIONE A LED

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PER INTERNI

Per svolgere qualunque tipo di attività, produttiva, ricreativa o di altro tipo, all'interno di ambienti bui o durante le ore notturne, occorre che l'ambiente stesso sia illuminato opportunamente, non sempre una quantità eccessiva di luce rende confortevole o usufruibile un luogo di lavoro o di svago; è opportuno quindi che l'utilizzo di luce artificiale sia idoneo secondo il tipo di attività e rispondente alle normative.

Una buona illuminazione negli ambienti di lavoro, riduce il rischio di affaticamento e incidenti, rende l'ambiente più piacevole aumentando, in certi casi, anche la produttività. Importante risulta l'illuminazione nelle attività commerciali, dove una buona scelta aiuta e valorizza le merci esposte.

Nell'illuminazione di interni è opportuno non tralasciare il risparmio energetico e conseguentemente economico; la scelta del posizionamento, del tipo e delle esigenze minime, sono fattori determinanti per la realizzazione di un buon impianto di illuminazione.

Gli impianti di illuminazione per interni vengono classificati in base al loro tipo di impiego:

- ordinari (mancanti di protezioni contro la penetrazione di corpi solidi e di acqua)
- di uso generale
- regolabili (la cui parte principale può essere orientata o spostata)
- fissi
- mobili (possono essere spostati rimanendo collegati al circuito di alimentazione)
- da incasso (totalmente o parzialmente incassati nella superficie di posa)

In riferimento alla protezione contro i contatti diretti, gli apparecchi d'illuminazione possono essere inoltre suddivisi in tre categorie:

- apparecchi di classe I (provvisti di isolamento principale e morsetto di terra)
- apparecchi di classe II (provvisti di isolamento principale e supplementare o rinforzato, non hanno il morsetto di terra)
- apparecchi di classe III (alimentati a bassissima tensione di sicurezza)

Il grado di protezione degli apparecchi è definito dalla sigla IP seguita da almeno due numeri che ne determinano il primo, il grado di protezione contro i corpi solidi ed il secondo contro i liquidi (IP 20 ordinario IP 68 protetto contro la polvere e per posa sommersa).

A seconda del tipo di posa e del corpo illuminante utilizzato, i sistemi di illuminazione possono essere a illuminazione diretta, indiretta o mista. I principali parametri da prendere in considerazione per la realizzazione di un impianto di illuminazione sono: il livello e l'uniformità di illuminamento, il colore della luce e la resa del colore e la limitazione dell'abbagliamento.

Particolare attenzione dovrà essere posta negli impianti installati nei luoghi di lavori, nei quali la componente abbagliamento ha una importanza rilevante al fine di evitare incidenti (lavorazioni con utensili) e disagio (luoghi con presenza di terminali)

La classificazione delle sorgenti luminose utilizzabili negli ambienti interni può essere in due grandi categorie:

- a irradiazione per effetto termico (lampade ad incandescenza)
- a scarica nei gas e nei vapori (lampade fluorescenti, a vapori di mercurio, di sodio, ecc.)

Un corpo illuminante è composto, oltre che dalla lampada, da un diffusore, un riflettore e un rifrattore.

Il diffusore costituito da un involucro di vetro o di materiale plastico, è utilizzato negli apparecchi di illuminazione dove è richiesta una illuminazione diffusa o semidiretta, in quanto il flusso luminoso è distribuito abbastanza uniformemente in tutte le direzioni.

Il riflettore è costituito da superfici speculari (alluminio brillante, vetro, lamiera smaltata) che riflettono la luce emessa dalla lampada in una determinata direzione (fascio largo o stretto) I proiettori rientrano nella categoria dei riflettori.

Il rifrattore è composto da un involucro trasparente recante profonde solcature, con profilo e orientamento prestabiliti al fine di modificare la distribuzione della luce, alcuni apparecchi illuminanti possono essere proiettori e rifrattori.

MODALITA' D'USO

Tutti i componenti elettrici di un impianto di illuminazione interna, devono essere muniti di marcature CE, obbligatoria dal 1° gennaio 1997; nel caso di componenti che possono emettere disturbi, come le lampade a scarica, deve essere certificata la compatibilità elettromagnetica. Per la protezione dai contatti indiretti, per questi impianti possono essere utilizzati due tipi di apparecchi:

- apparecchi in classe I, provvisti di isolamento funzionale in tutte le loro parti e muniti di morsetto di terra
- apparecchi in classe II, dotati di isolamento speciale e senza morsetto di terra

Tutti i corpi illuminanti devono avere, riportate nella marcatura, tutti i dati inerenti la tensione, la potenza, e la frequenza di esercizio.

Per la protezione dai contatti diretti, deve essere ben specificato nelle caratteristiche dell'armatura il grado IP di protezione.

I requisiti che da un impianto di illuminazione sono richiesti, al fine di una classificazione buona sono:

- buon livello di illuminamento in relazione alle caratteristiche e destinazione dei locali
- tipo di illuminazione (diretta, semi diretta, indiretta)
- tipo di lampada in relazione all'efficienza luminosa ed alla resa cromatica

Per illuminamento si intende il flusso luminoso per unità di superficie ed i valori minimi consigliati sono riferiti al tipo di attività che viene svolta nel locale. Anche il tipo di illuminazione (diretta, semi diretta, indiretta) è dettato dal tipo di attività a cui è destinato l'impianto ed è evidente che la massima efficienza la si raggiunge con quella diretta.

La scelta della lampada e quindi del tipo di illuminazione può essere dettata da vari fattori, è quindi opportuno conoscere i vantaggi e gli svantaggi dei vari tipi di lampada di seguito elencati:

- La lampada ad incandescenza permette una accensione istantanea e non necessita di alimentatore, ha tuttavia costi di esercizio elevati ed elevata produzione di calore.
- Le lampade alogene (con attacco doppio, unilaterale, bassissima tensione, dicroica) emettono una luce bianca con buona efficienza luminosa e non necessita di alimentatore.
- La lampada fluorescente (lineare o compatta) è commercializzata con una ampia scelta di tonalità di luce, ha una bassa luminanza, alto livello di illuminamento, necessita di alimentatore.
- La lampada ad alogenuri metallici (doppio attacco o unilaterale) è caratterizzata da una forte concentrazione di flusso luminoso, necessita di alimentatore
- Le lampade al sodio alta pressione (doppio attacco o unilaterale) hanno una lunga durata, sono indicate per l'illuminazione di arredo, necessitano di alimentatore.

IMPIANTO DI MESSA A TERRA

Per impianto di terra si intende l'insieme dei dispersori, dei conduttori di terra, dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali. La corretta scelta ed applicazione di ciascun elemento dell'impianto di terra è condizione indispensabile per rendere affidabile il sistema di protezione. Mettere a terra un sistema, vuol dire collegare il sistema stesso tramite conduttore e parti conduttrici ad un punto del terreno individuabile con un dispersore. Un impianto di terra difettoso, errato o mal eseguito non è individuabile con una qualche disfunzione dell'impianto, bensì lo si rileva solo quando avviene qualche infortunio. L'impianto di messa a terra può essere di tipo funzionale, ciò avviene nei sistemi TN con il centro stella del trasformatore collegato a terra. Talvolta la messa a terra viene eseguita per esigenze di lavoro (nel caso di stabilire un collegamento temporaneo di una sezione di una linea per manutenzione dello stesso).

L'impianto di terra con abbinato un interruttore differenziale risulta sicuramente il metodo più sicuro per prevenire i contatti diretti ed indiretti, con parti sotto tensione. La sua integrità e manutenzione permette un utilizzo sicuro dell'impianto elettrico.

L'impianto di terra deve essere per il suo dimensionamento preventivamente calcolato, in particolar modo se si tratta di impianto di terra di cabina. Esistono metodi e strumentazione idonee utilizzati dai tecnici per la verifica e la regolarità dell'impianto di terra.

E' buona norma, nella costruzione di nuovi fabbricati, collegare all'impianto di terra, i ferri dei plinti o le eventuali strutture in metalliche della costruzione; negli impianti integrativi LPS contro le scariche atmosferiche, è previsto un dispersore ogni calata, dispersori che debbono essere collegati tra di loro con un conduttore di terra. In prossimità dei dispersori ispezionabili, deve essere posto un cartello di segnalazione nel quale sono riportate le coordinate in metri dell'ubicazione del dispersore stesso. Per il funzionamento corretto degli SPD (scaricatori di sovratensione) è indispensabile utilizzare un conduttore di terra di sezione non inferiore a 16 mmq per il collegamento del sistema all'impianto di terra.

MODALITA' D'USO

In riferimento al DPR n.462 del 22/10/2001, gli impianti di terra di nuova installazione devono essere denunciati, entro un mese dalla loro utilizzazione, alle autorità preposte: ISPESL e ASL di zona. Per gli impianti esistenti va richiesta la verifica periodica alla ASL di competenza; la periodicità è di 5 anni per gli impianti comuni, 2 anni per gli impianti di terra installati in ambienti a maggior rischio in caso d'incendio e nei luoghi con pericolo di esplosione (art. 4 e 6 del DPR 462/01).

IMPIANTO ELETTRICO INTERNO

L'impianto elettrico interno è essenzialmente costituito da una linea di alimentazione, da uno o più contenitori (quadri) con relative protezioni (interruttori), dalle linee di trasporto dell'energia e da gli utilizzatori, comprese le prese.

La collocazione del gruppo di misura deve essere sempre concordata con l'ente erogatore, è preferibile tuttavia posizionare il o i contatori per la misura di energia, fuori dal fabbricato, in apposito contenitore privo di masse, di dimensioni tali da poter contenere oltre a gli strumenti di misura, anche le protezioni della linee in partenza. Nel caso di attività commerciali che rientrano nella categoria di luoghi con pericolo di esplosione e incendio, l'interruttore generale deve essere provvisto di bobina di sgancio azionabile da un pulsante a spacco di vetro, posto all'esterno, in prossimità dell'ingresso.

La linea montante protetta da proprio interruttore raggiunge il primo quadro, posto all'interno del fabbricato o locale, attestandosi sull'interruttore generale. La composizione degli interruttori del quadro dovrà essere eseguita in relazione alle linee di alimentazione degli utilizzatori o dei settori, nel caso di sottoquadri questi dovranno essere dimensionati con gli stessi criteri del quadro principale (generale).

L'impianti di nuova installazione e eseguiti dopo il 5 marzo 1990 deve essere corredati di impianto di terra e interruttori differenziali ad alta sensibilità, la loro esecuzione può essere sottotraccia o in esterno entro tubazione o canalizzazione autoestinguente. Per gli impianti che sono soggetti a progetto, deve essere dato incarico ad un professionista iscritto all'Albo per l'esecuzione degli elaborati.

Gli impianti nuovi o revisionati devono essere corredati da Dichiarazione di Conformità, rilasciata dall'Impresa che ha eseguito i lavori, la quale deve essere in possesso dei requisiti specifici per eseguire tali lavori.

MODALITA' D'USO

Gli impianti elettrici progettati e non, devono essere utilizzati e mantenuti secondo le prescrizioni previste dalle Norme CEI. Per gli impianti soggetti a verifica, è obbligatorio richiedere prima della scadenza, l'intervento della ASL, la quale, a collaudo eseguito, rilascerà un verbale con gli interventi da eseguire o il risultato positivo del collaudo.

Modifiche gli impianti elettrici ampliandoli o gravandoli con un quantitativo di utilizzatori non previsto, può essere causa di disservizio, con conseguente sgancio dell'interruttore posta a protezione della linea di alimentazione; in casi particolari, si può determinare anche l'innescò d'incendio. Non sono ammessi interventi da parte di personale non qualificato, oltre a vietarlo la norma, ciò può essere anche causa di gravi infortuni.

Oltre alle verifiche previste dalle norme, 5 anni per gli impianti normali, 2 anni per gli impianti speciali (pericolo di incendio e esplosione, studi medici ecc.) è obbligo del proprietario o del responsabile del fabbricato, mantenere l'impianto in perfetta efficienza e sicurezza, intervenendo ogni qual volta si presuma vi sia pericolo.

ILLUMINAZIONE A LED

Il LED è un dispositivo che sfrutta la capacità di alcuni materiali semiconduttori di produrre fotoni attraverso un fenomeno di emissione spontanea. Il LED, grazie alle sue caratteristiche, garantisce una elevata efficienza luminosa. Si tratta di un innovativo sistema di illuminazione che, come l'impianto di illuminazione tradizionale, consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. I corpi illuminanti a led devono consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.

In modo schematico, un sistema di illuminazione LED è composto da:

- una sorgente LED per l'emissione del flusso luminoso;
- un circuito stampato per il supporto e l'ancoraggio meccanico, per la distribuzione dell'energia elettrica fornita dall'alimentatore (che fornisce il primo contributo alla dissipazione termica);
- uno o più alimentatori per la fornitura di corrente elettrica a un dato valore di tensione;
- uno o più dissipatori termici per lo smaltimento del calore prodotto dal LED;
- uno più dispositivi ottici, o semplicemente le "ottiche" ("primarie" all'interno del packaging e "secondarie" all'esterno), per la formazione del solido fotometrico.

MODALITA' D'USO

Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato.

Classe di unità tecnologica: *IMPIANTO ELETTRICO*

Unità tecnologica: *IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PER INTERNI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le lampade fluorescenti sono particolarmente economiche ed offrono un'efficienza luminosa che può raggiungere un massimo di 104 lm/W, presentano inoltre una vasta gamma di tonalità di colorazione, oltre ad una varietà di modelli che si differenziano per potenza e struttura.

Sostanzialmente le lampade fluorescenti possono essere di vario tipo: lineari e circolari aventi varie caratteristiche cromatiche e potenze diverse; compatte (tipo integrate) dette a risparmio energetico con circuito di alimentazione elettronico incorporato, (tipo non integrate) ugualmente a risparmio energetico ma con l'accessorio del portalampada e del reattore di tipo appropriato ed esterno alla lampada.

La loro utilizzazione trova naturale applicazione in tutti gli ambienti sia civili, commerciali che industriali. Spesso il loro utilizzo avviene, inserendo più lampade dentro un'unica armatura (plafoniera) con installazione in controsoffitto o direttamente sul soffitto, in ambienti con presenza di monitor per elaboratori, si preferisce utilizzare plafoniere con lampade fluorescenti e riflettori anti riflesso(dark light), in modo da non avere fastidi sul video.

Pregi delle lampade fluorescenti:

- elevata efficienza luminosa
- consumi ridotti rispetto alle lampade ad incandescenza
- accensione quasi immediata
- varie tonalità di colore

Difetti delle lampade fluorescenti:

- costi elevati
- dimensioni notevoli (fluorescenti lineari)
- necessita di accessori quali start, reattore (fluorescenti lineari)

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Controsoffitto

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Ogni intervento deve essere eseguito in perfetta sicurezza e con idonea attrezzatura, come previsto dalle Normative CEI e dal D.Lgs. 626/1994.

Il buon funzionamento dell'impianto è condizionato da una manutenzione efficiente e programmata, la pulizia della lampada e della superficie riflettente dell'armatura, è garanzia di una buona resa luminosa. Il surriscaldamento anomalo degli accessori, quali l'alimentatore, il portalampada ecc. è sintomo di anomalie, conviene quindi prevenire il guasto con la sostituzione immediata dell'elemento in via di deterioramento.

Classe di unità tecnologica: **IMPIANTO ELETTRICO**

Unità tecnologica: **IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PER INTERNI**

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

In mancanza dell'illuminazione ordinaria è spesso necessario e talvolta obbligatorio avere un impianto di illuminazione di sicurezza; la presenza di tali tipo d'impianto permette, in caso di black-out di evitare panico tra i presenti. Per alcuni tipi di attività, anche se non obbligatorio, è consigliabile l'installazione di alcune lampade di riserva ad esempio del tipo autoalimentate, in particolare dove è presente il pubblico.

L'illuminazione di sicurezza, dove è obbligatoria, ha il compito di segnalare le vie di esodo, al fine di permettere il deflusso corretto agli occupanti di un edificio o di un locale, verso luoghi ritenuti sicuri.

Alcune particolari tipi di attività di lavoro, possono diventare pericolose in caso di improvvisa mancanza d'illuminazione, per la presenza di organi accessibili in movimento; in questi casi è quindi obbligatorio disporre di un impianto di illuminazione di sicurezza, al fine di poter concludere le eventuali lavorazioni pericolose.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Pareti divisorie

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

L'illuminazione di sicurezza deve permettere alle persone presenti di evacuare l'ambiente in modo sicuro o di proseguire l'attività, che si sta eseguendo al momento, senza incidenti.

L'illuminazione di sicurezza utilizzata per l'esodo deve, oltre che permettere l'illuminazione dei percorsi, illuminare opportunamente le porte di sicurezza. I copri illuminanti utilizzati, sia per la segnaletica che per illuminare i percorsi, devono essere installati ad almeno 2 m dal pavimento; la segnaletica di sicurezza deve rispettare i tipi di pittogrammi, previsti dalle normative. La forma dei cartelli utilizzati in questi impianti è quadrata o rettangolare, il pittogramma, di colore bianco su fondo verde e deve ricoprire almeno il 50% della superficie del cartello. L'area del cartello deve essere scelta in base alla distanza da cui il cartello deve essere visto. Negli impianti di illuminazione di sicurezza, gli apparecchi utilizzati possono essere in S.A (sempre accesi, discoteche cinema teatri) o in S.E (sola emergenza). L'illuminamento minimo previsto nelle vie di esodo deve essere di 1 lux sulla linea mediana del percorso e 0,5 lux nella fascia centrale, fino ad una larghezza pari alla meta della via di esodo. Per i locali di pubblico spettacolo l'illuminamento medio ad 1m di altezza dal pavimento, deve essere di almeno 5 lux.

L'illuminazione di sicurezza nelle attività ad alto rischio deve essere eseguita secondo le prescrizioni del D.Lgs. 626/94, ed il minimo valore previsto di illuminamento deve essere non inferiore a 15 lux.

Un impianto destinato ad illuminazione di sicurezza deve avere tempi di intervento brevi che, a seconda della destinazione, che vanno da 0,15 s a 15 s; per tali impianti è richiesta una autonomia di esercizio che varia dai 30 min ai 60 min; la ricarica completa delle batterie delle lampade autoalimentate, non deve superare le 12 h.

Per l'alimentazione degli impianti di illuminazione di sicurezza, possono essere utilizzati due metodi, con impianto centralizzato e con apparecchi autonomi. Tra i due è da ritenere il più affidabile quello con apparecchi autoalimentata, poichè l'alimentazione centralizzata, in caso di guasto, mette fuori servizio l'intero impianto, con gli apparecchi autonomi il guasto si limita alla sola lampada.

Classe di unità tecnologica: IMPIANTO ELETTRICO

Unità tecnologica: IMPIANTO DI MESSA A TERRA

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Il conduttore di terra è costituito dal conduttore che collega i dispersori o il dispersore al collettore (nodo) principale di terra; dal conduttore che collega i dispersori tra loro e se isolato, è anch'esso un conduttore di terra. Se i dispersori sono collegati da un conduttore in tubazione interrata anch'esso è da considerarsi come conduttore di terra, mentre se tale conduttore è direttamente interrato è da considerarsi come dispersore.

Il conduttore di protezione è il conduttore che collega le masse, al collettore (o nodo) principale di terra.

Il conduttore di protezione deve avere una sezione adeguata, tale da resistere agli sforzi meccanici, alla corrosione e alle sollecitazioni termiche che si verificano per un guasto, così detto, verso massa.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Esterno edificio

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Il conduttore di terra generalmente è costituito da corda di rame nuda di dimensioni idonee (35mmq); essendo a diretto contatto con il terreno è soggetto a corrosione nei punti di collegamento, per tale motivo occorre prevenirla ricoprendo il punto di contatto con vasellina o grasso non corrosivo.

Per il conduttore di protezione è obbligatorio utilizzare conduttori g/v del tipo adottato per l'impianto elettrico (es. N07V-K), tale conduttore non può essere interrotto nel suo percorso che va dal dispersore ai vari piani dell'edificio; per il collegamento dell'eventuali diramazioni, può essere tolto l'isolamento e utilizzato un morsetto a cappuccio per il collegamento del conduttore in derivazione; il perfetto serraggio dei vari bulloni o viti di collegamento permette una buona conducibilità a tutto il sistema.

Classe di unità tecnologica: **IMPIANTO ELETTRICO**

Unità tecnologica: **IMPIANTO DI MESSA A TERRA**

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Viene definito dispersore un corpo metallico, o un complesso di corpi metallici, posti in contatto elettrico con il terreno e destinati, o utilizzati, per realizzare il collegamento elettrico con la terra. I dispersori possono essere intenzionali o di fatto, i primi sono posti nel terreno al solo fine di disperdere corrente, i secondi sono corpi metallici interrati per altri fini, ma che possono contribuire a realizzare il collegamento elettrico a terra (es. sono dispersori di fatto i ferri delle armature di fondazione di un fabbricato). I dispersori sono costituiti da materiali che ne consentano una durata di vita adeguata, i più comuni materiali usati sono il rame e l'acciaio rivestito di rame o di zinco. I tipi di dispersori più usati sono costituiti da tondini, profilati, tubi, nastri, corde e piastre; le dimensioni minime utilizzate sono comunque indicate dalle norme. La resistenza di terra di un dispersore o di un sistema di dispersori, viene calcolata in fase di progetto; il valore viene definito anche in base alla sensibilità dell'interruttore differenziale installato nell'impianto. Il collegamento tra dispersori è costituito da i conduttori di terra, se tali conduttori sono nudi e interrati, anch'essi diventano elementi disperdenti. L'inconveniente più gravoso in un dispersore di terra è la corrosione, contro la quale si adottano provvedimenti di protezione rivestendo il dispersore con altri metalli quale lo zinco.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Esterno edificio

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Il dispersore infisso nel terreno deve essere facilmente ispezionabile, per questo viene normalmente collocato dentro un pozzetto con coperchio, con una parte scoperta di circa 30 cm; questa disposizione permette il controllo dello stato del collegamento con il conduttore di terra o con il conduttore di protezione. In prossimità del dispersore, è buona norma, mettere un segnale di identificazione con le coordinate della posizione dove il dispersore è stato posizionato. Nel caso di un impianto per ascensore, il dispersore utilizzato per il sistema non può essere utilizzato per il collegamento del conduttore di protezione di altri impianti.

Tutti i dispersori di un impianto di terra devono altresì essere collegati tra di loro al fine di avere una buona equipotenzialità dell'impianto. Per le cabine di trasformazione, viene solitamente utilizzata una maglia, composta da più dispersori collegate tra di loro con un conduttore nudo; il valore di resistenza è determinato in fase di progetto e dipende dalla resistività del terreno e dal valore della corrente di guasto a terra dell'impianto.

Classe di unità tecnologica: IMPIANTO ELETTRICO

Unità tecnologica: IMPIANTO ELETTRICO INTERNO

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

I conduttori degli impianti elettrici, escluso casi particolari (utilizzo di cavi a doppio isolamento) , devono essere protetti da tubazione o canalizzazione, non sono ammessi conduttori a vista o direttamente murati in parete. I condotti utilizzati (canale o tubazioni) devono essere del tipo autoestinguenti, la loro posa può essere a vista o sottotraccia; è importante per la manutenzione dell'impianto, ad esempio nella sostituzione dei conduttori, che le tubazioni sia integre e non abbiano subito manomissioni o surriscaldamento con conseguente deformazione. Nel caso di canalizzazioni in metallo, è obbligatorio eseguire l'equipotenzialità dei vari elementi effettuando un collegamento elettrico tra di loro. Ogni tipo di tubazione o condotto deve fare capo ad una scatola di derivazione, che in relazione al tipo di impianto, deve possedere un grado di protezione definito genericamente con la sigla IP XX, il valore viene previsto in fase di progetto. Per facilitare l'individuazione dei vari tipi di impianto, spesso vengono utilizzate tubazioni di diverso colore; nel caso di posa delle linee in ambienti particolari, devono essere utilizzate tubazioni di tipo pesante, aventi cioè caratteristiche meccaniche migliori. Anche questi tipi di componenti dell'impianto elettrico devono essere marcati CE.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Gli impianti realizzati sottotraccia, non necessitano di alcun tipo di manutenzione, se non in caso di rottura per interventi di ristrutturazioni delle pareti o dei pavimenti. Nelle canalizzazioni o nelle tubazioni a parete, è spesso necessario intervenire al fine di ripristinare la loro posa, essendo posizionati esternamente, spesso si riscontrano deformazioni, dovute a fonti di calore o a cedimento dei supporti di fissaggio. Le canalizzazioni in PVC, utilizzate per uffici o attività commerciali, possono essere del tipo a più scomparti, permettendo così il percorso, nella stessa condotta, di linee a tensione diversa e di diverso utilizzo (cavetto telefonico, collegamento in rete di computer, linee a bassissima tensione).

Classe di unità tecnologica: **IMPIANTO ELETTRICO**

Unità tecnologica: **IMPIANTO ELETTRICO INTERNO**

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Per linea elettrica si intende la parte dell'impianto elettrico preposta al trasporto dell'energia dal quadro elettrico all'utente. I conduttori utilizzati per le linee possono essere non propaganti la fiamma e non propaganti l'incendio, entrambi devono avere bassa emissione di gas tossici ed essere dimensionati in relazione al massimo valore di corrente da cui devono essere percorsi. A limitare il valore di corrente di una linea viene installato, a monte di essa, un interruttore con relè termico, tarato in modo da intervenire per il valore di corrente massimo sopportato dal conduttore. In abbinamento alla parte termica, in un interruttore, vi è un relè magnetico, che provvede ad intervenire in caso di corto circuito con tempi sempre più brevi, in relazione al valore della corrente di c.c.

In conformità normativa vigente, gli impianti devono essere provvisti di interruttori differenziali ad alta sensibilità (0,01- 1) A; la presenza di queste protezioni evita il rischio di contatti diretti e indiretti con parti sotto tensione.

Per il buon funzionamento di un interruttore differenziale (evitare contatti indiretti) occorre un buon impianto di terra.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Le linee degli impianti elettrici possono essere poste direttamente su parete o sotto intonaco, solo in caso di utilizzo di cavi a doppio isolamento, nell'utilizzo di normali conduttori (es. N07V-K) occorre sempre utilizzare protezioni quali tubazione o canale.

Non sono ammesse giunzioni di conduttori all'interno della tubazione, né è ammesso l'utilizzo di nastro isolante, per il collegamento dei conduttori occorre utilizzare morsetti idonei (cappucci).

L'intervento o il surriscaldamento di un interruttore è sintomo di mal funzionamento dell'impianto, l'eventuale sostituzione deve essere eseguita con un interruttore avente le stesse caratteristiche di corrente nominale, potere d'interruzione e curva di intervento. Gli interruttori devono essere sempre corredati di targhetta che ne descriva il tipo di utilizzo, il settore o l'utente a cui è destinato quale protezione.

I contenitori (quadri) nei quali alloggiavano gli interruttori sono soggetti alle prescrizioni secondo le norme CEI 17-13, che ne determinano il tipo di posa, la temperatura massima di esercizio ed il tipo di segregazione. Ogni quadro deve essere corredato di cartellini di identificazione, con relativi dati della ditta costruttrice e le grandezze elettriche caratteristiche di funzionamento del quadro. I quadri possono essere di vario tipo: AS, ANS, ASC, ASND.

Classe di unità tecnologica: *IMPIANTO ELETTRICO*

Unità tecnologica: *IMPIANTO ELETTRICO INTERNO*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Per poter alimentare un utilizzatore possono essere usati due modi, alimentarlo direttamente con una linea proveniente dal quadro o tramite una spina da inserire in una delle prese dell'impianto. L'alimentazione diretta si utilizza per apparati non mobili, pompe, condizionatori, grosse apparecchiature; per utilizzatori trasportabili o soggetti a movimento vengono normalmente utilizzate le prese. Qualunque impianto elettrico presenta punti deboli nelle giunzioni o nei contatti mobili, le prese, definiti contatti mobili, sono soggette a provocare guasti e disservizi; in particolare quando l'utilizzatore allacciato assorbe una corrente superiore a quella nominale della presa o quando più utilizzatori sono collegati tramite attacchi multipli ad una singola presa. Al fine di evitare guasti o corti circuiti è opportuno proteggere la presa o un gruppo prese con un interruttore magnetotermico avente una corrente nominale non superiore alla portata dei conduttori e delle singole prese.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Le prese e le spine devono essere posizionate in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte.

Classe di unità tecnologica: IMPIANTO ELETTRICO

Unità tecnologica: ILLUMINAZIONE A LED

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Si tratta di apparecchi modulari montati nel controsoffitto degli ambienti.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato.

DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA

Le partizioni verticali sono gli elementi tecnici che hanno la funzione di suddividere ed articolare verticalmente gli spazi interni del sistema edilizio; non portano altri carichi oltre al peso proprio e sono portati da altre strutture atte a sostenerle.

Unità tecnologiche di classe PARTIZIONE VERTICALE

- PARETI INTERNE

PARETI INTERNE

Le pareti interne, dette anche divisori o tramezzi, hanno la funzione di separare gli ambienti interni fra loro; proprio per questo devono possedere buoni requisiti di leggerezza, coibenza termo-acustica, resistenza al fuoco e igienicità. Possono essere realizzate con materiali diversi (mattoni forati, legno, gesso, ecc) e si possono distinguere in tramezzi opachi e tramezzi trasparenti

MODALITA' D'USO

Quale uso corretto delle pareti interne è necessario condurre periodicamente controlli e verifiche sulle condizioni delle superfici, al fine di non trascurare eventuali difetti o degradi che alla lunga potrebbero portare alla perdita della funzionalità e della stabilità dell'elemento.

Classe di unità tecnologica: *PARTIZIONE VERTICALE*

Unità tecnologica: *PARETI INTERNE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le pareti a telaio fisse sono formate da elementi portanti in legno, acciaio o alluminio montati e fissati al soffitto e al pavimento in modo da costituire un telaio per pannelli sandwich o lastre sottili. A seconda del materiale con cui è costruito il pannello si possono avere pareti opache o trasparenti. I materiali più usati sono il cartongesso, il legno, il sughero, le lamiere in acciaio, il vetro, il polycarbonato.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Pareti divisorie

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Quale uso corretto delle pareti interne è necessario condurre periodicamente controlli e verifiche sulle condizioni delle superfici, al fine di non trascurare eventuali difetti o degradi che alla lunga potrebbero portare alla perdita della funzionalità e della stabilità dell'elemento.

DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA

Le partizioni orizzontali sono gli elementi tecnici che hanno la funzione di suddividere ed articolare orizzontalmente gli spazi interni del sistema edilizio.

Unità tecnologiche di classe PARTIZIONE ORIZZONTALE

- CONTROSOFFITTI
- PAVIMENTAZIONI ESTERNE
- PAVIMENTAZIONI INTERNE

CONTROSOFFITTI

I controsoffitti sono dei rivestimenti per i soffitti degli ambienti, con varie funzioni : estetica onde creare dei movimenti ai soffitti stessi, oppure per nascondere impianti o strutture appesi, oppure ancora quale isolamento termo-acustico. I controsoffitti comunemente usati sono in doghe, a pannelli o grigliati ed i materiali impiegati possono essere : elementi metallici, cartongesso, gesso, fibre di legno e cemento mineralizzate, fibre minerali, fibre di roccia, laminati, pvc, ecc. I controsoffitti vengono applicati al soffitto o mediante un'intelaiatura di sostegno, che può essere in legno o di elementi metallici, oppure possono essere appesi con pendini di sospensione.

MODALITA' D'USO

Quale modalità d'uso dei controsoffitti occorre periodicamente verificare la complanarità degli elementi, controllare le giunzioni tra controsoffitto e pareti verticali e lo stato di conservazione dei singoli elementi.

PAVIMENTAZIONI ESTERNE

Le pavimentazioni hanno il compito di realizzare una superficie piana destinata al calpestio e al passaggio di persone e veicoli. Gli spessori e i materiali usati variano secondo l'impiego, l'utenza a cui sono destinati ed al luogo in cui vengono posati. Pertanto se sono necessarie elevate resistenze meccaniche si ricorrerà ad un pavimento tipo cementizio o in conglomerato bituminoso, mentre per solo transito pedonale o per modesto carico veicolare si potrà utilizzare rivestimenti ceramici, lignei o in masselli autobloccanti.

MODALITA' D'USO

Le pavimentazioni, quale modalità d'uso corretta, richiedono una periodica e costante manutenzione, al fine di garantire, sempre ed ovunque, buone condizioni di fruibilità pedonale/veicolare. E' pertanto necessario provvedere ad una costante manutenzione con pulizia, riparazione di eventuali danni che potrebbero crearsi nel tempo quali sconnessioni, rotture, buche, ecc., e tutte le altre operazioni utili al mantenimento del pavimento stesso.

PAVIMENTAZIONI INTERNE

Le pavimentazioni, composte da un'insieme di elementi accostati tra loro, hanno il compito di realizzare una superficie piana destinata al calpestio e al passaggio di persone e cose. Le dimensioni, gli spessori e i materiali usati variano secondo l'impiego, l'utenza a cui sono destinati ed al luogo in cui vengono posati, pertanto se sono necessarie elevate resistenze meccaniche si ricorrerà ad un pavimento tipo cementizio piuttosto che di moquettes o di legno.

MODALITA' D'USO

Le pavimentazioni, quali modalità d'uso corretta, richiedono una periodica e costante manutenzione, al fine di garantire, sempre ed ovunque, buone condizioni di fruibilità; è pertanto necessario provvedere ad una costante manutenzione con pulizia, riparazione di eventuali danni che potrebbero crearsi nel tempo quali sconnessioni, rotture, distacchi, ecc., e tutte le altre operazioni utili al mantenimento del pavimento stesso. E' necessario ispezionare il pavimento per monitorarne il naturale invecchiamento in modo da controllare una eventuale caduta dei livelli qualitativi al di sotto dei valori accettabili tanto da comprometterne l'affidabilità dello stesso.

Classe di unità tecnologica: PARTIZIONE ORIZZONTALE

Unità tecnologica: CONTROSOFFITTI

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

I controsoffitti a pannelli sono costituiti da pannelli che vengono applicati al soffitto o mediante un'intelaiatura di sostegno che può essere in legno o ad elementi metallici, oppure possono essere appesi con pendini di sospensione. Il collegamento dei pannelli alla struttura di sostegno può avvenire in due modi : mediante inchiodatura/incollatura o in semplice appoggio sul telaio. I materiali solitamente impiegati per i pannelli sono : cartongesso, gesso, gesso rinforzato, alluminio, laminati, fibre di legno e cemento mineralizzate, fibre minerali, fibre di roccia, ecc.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Controsoffitto

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Quale modalità d'uso corretta dei controsoffitti occorre periodicamente verificare la complanarità degli elementi, controllare le giunzioni tra controsoffitto e struttura muraria, lo stato di conservazione dei singoli elementi e dei telai/pendini di sostegno.

Classe di unità tecnologica: *PARTIZIONE ORIZZONTALE*

Unità tecnologica: *PAVIMENTAZIONI ESTERNE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Tipo di pavimento utilizzato quando sono necessarie elevate resistenze meccaniche. La sua realizzazione avviene tramite la stesura di uno strato di usura (finitura superficiale) al di sopra di uno strato di supporto (soletta in c.a., solaio, ecc.). Lo spessore del pavimento varia secondo l'utilizzo e il tipo di supporto. Lo strato di usura può essere posato in varie soluzioni secondo il tipo di impiego a cui sarà sottoposto, tra cui quella a spolvero, a pastina, autolivellante, oppure può essere costituito da mattonelle cementizie adatte per coprire aree non molto estese.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Marciapiede esterno

3. MODALITÀ D'USO CORRETTA

Le pavimentazioni in materiale cementizio, quale modalità d'uso corretta, richiedono una periodica e costante manutenzione, al fine di garantire, sempre ed ovunque, buone condizioni di fruibilità pedonale/veicolare. E' pertanto necessario provvedere ad una costante manutenzione con pulizia, riparazione di eventuali danni che potrebbero crearsi nel tempo quali sconnessioni, rotture, buche, ecc., e tutte le altre operazioni utili al mantenimento della pavimentazione stessa.

Classe di unità tecnologica: *PARTIZIONE ORIZZONTALE*

Unità tecnologica: *PAVIMENTAZIONI INTERNE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Tipo di pavimento utilizzato quando sono necessarie elevate resistenze meccaniche. La sua realizzazione, secondo buona tecnica, avviene tramite la stesura di uno strato di supporto, uno di calcestruzzo armato e un manto di usura. Lo spessore del rivestimento varia secondo l'utilizzo e il tipo di supporto. Lo strato di usura può essere posato in varie soluzioni secondo il tipo di impiego a cui sarà sottoposto, tra cui quella a spolvero, a pastina, autolivellante.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Pavimento interno

3. MODALITA' D'USO CORRETTA

E' necessario ispezionare il pavimento per monitorarne il naturale invecchiamento in modo da controllare una eventuale caduta dei livelli qualitativi al di sotto dei valori accettabili tanto da compromettere l'affidabilità stessa del pavimento.

CLASSI DI UNITA' TECNOLOGICHE

| | | |
|--------------------------------|------|----|
| STRUTTURA PORTANTE | Pag. | 1 |
| CHIUSURA VERTICALE | Pag. | 4 |
| CHIUSURA ORIZZONTALE | Pag. | 7 |
| IMPIANTO TERMO-IDRAULICO | Pag. | 10 |
| IMPIANTO ELETTRICO | Pag. | 20 |
| PARTIZIONE VERTICALE | Pag. | 32 |
| PARTIZIONE ORIZZONTALE | Pag. | 34 |

UNITA' TECNOLOGICHE

| | | |
|---------------------------------------------|------|----|
| STRUTTURE DI FONDAZIONE | Pag. | 1 |
| STRUTTURE DI ELEVAZIONE | Pag. | 1 |
| INFISSI ESTERNI | Pag. | 4 |
| RIVESTIMENTI ESTERNI | Pag. | 4 |
| COPERTURE INCLINATE | Pag. | 7 |
| IMPIANTO DI RISCALDAMENTO | Pag. | 10 |
| IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE | Pag. | 10 |
| SISTEMI AUTONOMI | Pag. | 11 |
| IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PER INTERNI | Pag. | 20 |
| IMPIANTO DI MESSA A TERRA | Pag. | 21 |
| IMPIANTO ELETTRICO INTERNO | Pag. | 22 |
| ILLUMINAZIONE A LED | Pag. | 22 |
| PARETI INTERNE | Pag. | 32 |
| CONTROSOFFITTI | Pag. | 34 |
| PAVIMENTAZIONI ESTERNE | Pag. | 34 |
| PAVIMENTAZIONI INTERNE | Pag. | 34 |

ELEMENTI TECNICI MANUTENIBILI

| | | |
|----------------------------------------------|------|----|
| Fondazioni a travi rovesce | Pag. | 2 |
| Strutture verticali in c.a. | Pag. | 3 |
| Finestre in leghe leggere di alluminio | Pag. | 5 |
| Intonaco ordinario | Pag. | 6 |
| Struttura in acciaio | Pag. | 8 |
| Manti sandwich | Pag. | 9 |
| Vaso di espansione chiuso | Pag. | 12 |
| Valvole e valvole di intercettazione | Pag. | 13 |
| Dispositivi di protezione | Pag. | 14 |
| Tubazioni | Pag. | 15 |
| Diffusori a soffitto | Pag. | 16 |
| Canalizzazioni | Pag. | 17 |
| Ventilconvettori | Pag. | 18 |
| Pompe di calore | Pag. | 19 |
| Lampade fluorescenti | Pag. | 24 |
| Illuminazione di sicurezza | Pag. | 25 |
| Conduttori di terra e di protezione | Pag. | 26 |
| Dispersori | Pag. | 27 |
| Tubazioni e canalizzazioni | Pag. | 28 |
| Linee quadri e protezioni | Pag. | 29 |
| Utilizzatori e prese | Pag. | 30 |
| Apparecchi ad incasso | Pag. | 31 |
| Pareti fisse a telaio | Pag. | 33 |
| Pannelli | Pag. | 35 |
| Pavimenti in materiale cementizio | Pag. | 36 |
| Pavimenti in materiale cementizio | Pag. | 37 |

STRUTTURA PORTANTE**STRUTTURE DI FONDAZIONE**

Fondazioni a travi rovesce Pag. 2

STRUTTURE DI ELEVAZIONE

Strutture verticali in c.a. Pag. 3

CHIUSURA VERTICALE**INFISSI ESTERNI**

Finestre in leghe leggere di alluminio Pag. 5

RIVESTIMENTI ESTERNI

Intonaco ordinario Pag. 6

CHIUSURA ORIZZONTALE**COPERTURE INCLINATE**

Struttura in acciaio Pag. 8

Manti sandwich Pag. 9

IMPIANTO TERMO-IDRAULICO**IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

Vaso di espansione chiuso Pag. 12

Valvole e valvole di intercettazione Pag. 13

Dispositivi di protezione Pag. 14

Tubazioni Pag. 15

Diffusori a soffitto Pag. 16

IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

Canalizzazioni Pag. 17

Ventilconvettori Pag. 18

SISTEMI AUTONOMI

Pompe di calore Pag. 19

IMPIANTO ELETTRICO**IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PER INTERNI**

Lampade fluorescenti Pag. 24

Illuminazione di sicurezza Pag. 25

IMPIANTO DI MESSA A TERRA

Conduttori di terra e di protezione Pag. 26

Dispersori Pag. 27

IMPIANTO ELETTRICO INTERNO

Tubazioni e canalizzazioni Pag. 28

Linee quadri e protezioni Pag. 29

Utilizzatori e prese Pag. 30

ILLUMINAZIONE A LED

Apparecchi ad incasso Pag. 31

PARTIZIONE VERTICALE**PARETI INTERNE**

Pareti fisse a telaio Pag. 33

PARTIZIONE ORIZZONTALE**CONTROSOFFITTI**

Pannelli Pag. 35

PAVIMENTAZIONI ESTERNE

Pavimenti in materiale cementizio Pag. 36

PAVIMENTAZIONI INTERNE

Pavimenti in materiale cementizio Pag. 37

MANUALE DI MANUTENZIONE

PIANO DI MANUTENZIONE (art. 38 D.P.R. 207/2010)

OGGETTO:

REALIZZAZIONE DI NUOVA SEDE OPERATIVA UNICA DI PROTEZIONE CIVILE

COMMITTENTE:

COMUNE DI VALVASONE ARZENE

IL TECNICO

DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA

La struttura portante comprende tutte le unità tecnologiche e gli elementi tecnici che hanno funzione di sostenere i carichi (peso proprio della struttura e carichi applicati) e di collegare staticamente le parti del sistema edilizio.

Unità tecnologiche di classe STRUTTURA PORTANTE

- STRUTTURE DI FONDAZIONE
- STRUTTURE DI ELEVAZIONE

STRUTTURE DI FONDAZIONE

Le strutture di fondazione sono l'insieme degli elementi tecnici orizzontali che hanno la funzione di sostenere il peso della sovrastante struttura e di distribuirlo sul terreno senza che si verifichino dissesti sia nel suolo che nella costruzione.

MODALITA' D'USO

Quale modalità d'uso corretta occorre che venga periodicamente verificato lo stato di conservazione del manufatto, verificando se sono presenti o meno lesioni sulle strutture in elevazione, riconducibili a fenomeni interessanti le fondazioni (rotazioni, cedimenti, ecc.), o altro indicatore dello stato di conservazione delle condizioni originarie dell'opera.

STRUTTURE DI ELEVAZIONE

Le strutture di elevazione sono l'insieme degli elementi tecnici portanti del sistema edilizio: essi hanno la funzione di sostenere i carichi orizzontali e verticali, statici e dinamici, agenti sul sistema stesso e di trasferirli alle strutture di fondazione. Possono essere continue, come nel caso della muratura portante, o intelaiate, come nel caso delle strutture in acciaio e di quelle in cemento armato.

MODALITA' D'USO

Quale modalità d'uso corretta occorre che venga periodicamente verificato lo stato di conservazione del manufatto, verificando se sono presenti o meno lesioni sulle strutture in elevazione, o altro indicatore dello stato di conservazione delle condizioni originarie dell'opera.

Classe di unità tecnologica: *STRUTTURA PORTANTE*
Unità tecnologica: *STRUTTURE DI FONDAZIONE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le fondazioni a travi rovesce si usano quando la struttura portante in elevazione è in c.a o in acciaio e il terreno di fondazione ha una buona resistenza. La fondazione si comporta come una trave rovesciata caricata dalla reazione del terreno, che agisce dal basso verso l'alto. La sezione di una trave rovescia è costituita da una costola, armata da ferri longitudinali che assorbono gli sforzi di trazione nella trave, e da una mensola, armata nella parte bassa con ferri trasversali collegati da ferri ripartitori di piccolo diametro. Viene realizzato, sotto la fondazione, uno strato (solitamente di 10 cm) di magrone, confezionato con cls a basso dosaggio, per livellare il piano di appoggio e per evitare il contatto fra l'armatura e il suolo.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Fondazioni

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo dello stato delle strutture

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo della verticalità dell'edificio

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Filo a piombo
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo dei danni dopo evento imprevedibile

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo delle caratteristiche del terreno

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Penetrometro
- Scissometro
- Piezometro
- Inclinometro
- Geofono
- Opere provvisionali

[Controllo] Prova sclerometrica

RISORSE D'USO

[Controllo] Prova sclerometrica (... segue)

- Sclerometro
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Prova con pacometro

RISORSE D'USO

- Pacometro
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo della carbonatazione

RISORSE D'USO

- Soluzione di fenoftaleina
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo dell'ossidazione delle armature

RISORSE D'USO

- Voltmetro ad alta impedenza
- Elettrodo di riferimento
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Carotaggio

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Carotatrice
- Opere provvisionali

[Intervento] Costruzione di nuove fondazioni

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Autobetoniera/Betoniera
- Escavatore
- Automezzo
- Piegaferr
- Sega circolare

[Intervento] Iniezione con malte o resine

RISORSE D'USO

- Tubetti di iniezione e sfiato
- Resina epossidica a consistenza di stucco
- Resina epossidica fluida
- Pompa pneumatica a bassa pressione

[Intervento] Iniezione con malte o resine (... segue)

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Costruzione di sottofondazioni*RISORSE D'USO*

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Autobetoniera/Betoniera
- Escavatore
- Automezzo
- Piegaferr
- Sega circolare

[Intervento] Consolidamento del terreno*RISORSE D'USO*

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Rullo costipatore
- Vibroflottatrice
- Resine

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI**Resistenza meccanica**

Capacità di resistere ai carichi e sovraccarichi, in tutte le condizioni di esercizio, nonché ai fenomeni dinamici, nel rispetto del coefficiente di sicurezza, senza deformazioni o cedimenti inammissibili.

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di fondazione devono garantire stabilità e resistenza sotto l'effetto dei carichi provenienti dalle strutture di elevazione; i livelli minimi prestazionali devono essere ricavati dalle leggi e dalle normative vigenti in materia di progettazione, esecuzione e collaudo delle opere di fondazione. Per quanto riguarda il calcolo ed il dimensionamento delle strutture, i relativi materiali, i procedimenti e metodi costruttivi si rimanda alle NTC 2018. Inoltre esistono una serie di norme tecniche volontarie, costituite in particolar modo da norme europee, che riguardano soprattutto la progettazione geotecnica, ma contengono anche indicazioni di tipo esecutivo: fra queste l'Eurocodice 7 (UNI EN 1997) fornisce i criteri per calcolare le azioni originate dal terreno, gli aspetti esecutivi ed indica la qualità dei materiali e dei prodotti che devono essere adottati per soddisfare le prescrizioni di progetto.

Stabilità chimico-reattiva

Capacità degli elementi di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo delle prestazioni

I materiali utilizzati per la realizzazione delle strutture di fondazione devono conservare inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. I livelli minimi variano in funzione dei materiali impiegati e della loro compatibilità chimico-fisica stabilita dalle norme vigenti: in particolar modo è opportuno evitare contatti diretti tra materiali che possano dar luogo a corrosione elettrolitica (acciaio e zinco, acciaio e alluminio) e il contatto diretto fra l'acciaio ed alcuni materiali aggressivi come il gesso. Si deve prestare attenzione al fenomeno di reazione alcali-aggregati della miscela costituente il cls, innescata dalla presenza di alcali nel cemento e di silice amorfa negli aggregati: per garantire i livelli minimi di prestazione è preferibile evitare l'uso di aggregati reattivi e limitare il contenuto di alcali (sodio e potassio) nel cemento, utilizzando cementi di miscela e riducendo l'umidità del cls.

Resistenza agli agenti aggressivi

Capacità di non subire gli effetti dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici, quali disgregazioni e mutamenti di aspetto.

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di fondazione non devono subire dissoluzioni, disgregazioni o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi presenti nell'ambiente (anidride carbonica, solfati, ecc.). Le strutture esposte ad atmosfere marine e ad attacchi solfatici devono essere costruite con calcestruzzi confezionati con il corretto dosaggio e inoltre devono essere previste adeguate misure di protezione delle superfici utilizzando appositi prodotti protettivi. Per quello che riguarda i livelli minimi prestazionali si fa riferimento alle norme UNI riguardanti la durabilità del calcestruzzo.

Resistenza al gelo

Capacità di non subire gli effetti dovuti alla formazione di ghiaccio, quali disgregazioni o mutamenti di aspetto e dimensione.

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di fondazione non devono subire disgregazioni e mutamenti di aspetto o dimensione a causa della formazione di ghiaccio. I livelli minimi prestazionali possono essere definiti facendo riferimento alla normativa UNI. In particolare per quello che riguarda il calcestruzzo la norma UNI indica i provvedimenti da adottare, in fase di confezionamento, per prevenire l'attacco del gelo (utilizzo di additivi aeranti, impiego di aggregati non gelivi, riduzione del rapporto acqua/cemento) e definisce le modalità per determinare la resistenza al gelo su provini, confezionati in laboratorio o ricavati da cls già indurito, sottoposti a cicli alternati di gelo e disgelo: la degradazione del provino di calcestruzzo viene valutata osservando le variazioni del modulo elastico, della lunghezza e della massa.

Resistenza agli attacchi biologici

Capacità degli elementi di non subire riduzioni di prestazioni causate dalla presenza di animali, di vegetali o di microrganismi.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati, del loro impiego e del tipo di agente biologico.

Anigroscopicità

Capacità delle strutture di fondazione di non subire mutamenti di dimensione, comportamento e morfologia in seguito all'assorbimento di acqua.

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di fondazione non devono essere soggette a cambiamenti chimico- fisici, strutturali o funzionali nel caso in cui vengano a contatto o assorbano acqua piovana, di falda o marina. I livelli minimi prestazionali variano in funzione delle caratteristiche del materiale impiegato e dell'origine e composizione dell'acqua. Per caratterizzare il livello minimo di resistenza all'acqua di un'opera in cls si può riferire alla norma UNI che fornisce un criterio per valutare il grado di aggressività dell'acqua (mediante classi di aggressività) ed indica i provvedimenti da adottare per prevenire l'attacco o almeno ridurre i conseguenti effetti dannosi (utilizzo di calcestruzzo compatto e poco permeabile confezionato con una corretta combinazione dei seguenti fattori: composizione del calcestruzzo, tipo di cemento, ridotto rapporto acqua/cemento, dosaggio di cemento sufficientemente elevato, elevata lavorabilità).

5. ANOMALIE RISCONTRABILI**Cedimento**

Valutazione: anomalia grave

Cedimento della struttura di fondazione che si manifesta sugli elementi delle strutture di elevazione e delle chiusure con famiglie di lesioni. Le lesioni assumono forme diverse a seconda del tipo di cedimento: se il cedimento interessa solo una parte di fabbricato le lesioni iniziano dalla mezzeria della parete verticale e si sviluppano a 45° in direzioni opposte, mentre se il cedimento interessa la maggior parte della struttura le lesioni hanno andamento verticale e si sviluppano in corrispondenza dei bordi e della mezzeria del cedimento.

Rotazione

Valutazione: anomalia grave

Rotazione del piano di fondazione della struttura attorno ad un punto che si manifesta sugli elementi delle strutture di elevazione e delle chiusure con lesioni verticali in corrispondenza del punto di rotazione.

Rottura

Valutazione: anomalia grave

Rottura degli elementi di fondazione dovuta a cedimenti differenziali del terreno oppure ad eccessive sollecitazioni provenienti dalle strutture di elevazione.

Lesione e/o fessurazione

Valutazione: anomalia grave

Presenza di lesioni e/o fessurazioni sugli elementi di fondazione con o senza spostamento delle parti.

Umidità dovuta a risalita capillare

Valutazione: anomalia lieve

Presenza di umidità sulle pareti del fabbricato, dovuta a risalita capillare di acqua attraverso le strutture di fondazione.

Mancanza di copriferro

Valutazione: difetto grave

Mancanza di calcestruzzo in corrispondenza dell'armatura con conseguente esposizione dei ferri a fenomeni di corrosione.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE**CONTROLLI**

- Controllo dello stato delle strutture
- Controllo della verticalità dell'edificio
- Controllo dei danni dopo evento imprevedibile

INTERVENTI

Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI

- Controllo delle caratteristiche del terreno
- Prova sclerometrica
- Prova con pacometro
- Controllo della carbonatazione
- Controllo dell'ossidazione delle armature
- Carotaggio

INTERVENTI

- Costruzione di nuove fondazioni
- Iniezione con malte o resine
- Costruzione di sottofondazioni
- Consolidamento del terreno

Classe di unità tecnologica: **STRUTTURA PORTANTE**
Unità tecnologica: **STRUTTURE DI ELEVAZIONE**

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le strutture verticali in cemento armato sono costituite dagli elementi tecnici (pilastri o setti) aventi funzione di sostenere i carichi agenti sul sistema edificio e di trasmetterli alle strutture di fondazione.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Strutture in elevazione

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo dell'aspetto della superficie

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo dello stato del calcestruzzo

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo dei danni dopo evento imprevedibile

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Monitoraggio delle lesioni

RISORSE D'USO

- Fessurimetro/Distanziometro/Strain gages
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Indagine ultrasonica

RISORSE D'USO

- Emittitore di ultrasuoni
- Ricevitore
- Oscilloscopio
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Prova sclerometrica

RISORSE D'USO

[Controllo] Prova sclerometrica (... segue)

- Sclerometro
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Prova con pacometro

RISORSE D'USO

- Pacometro
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo della carbonatazione

RISORSE D'USO

- Soluzione di fenoftaleina
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo dell'ossidazione delle armature

RISORSE D'USO

- Voltmetro ad alta impedenza
- Elettrodo di riferimento
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Carotaggio

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali
- Carotatrice

[Intervento] Pulizia della superficie

RISORSE D'USO

- Sabbiatrice/Idrosabbiatrice/Spazzola meccanica
- Solventi
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Applicazione di trattamenti consolidanti

RISORSE D'USO

- Resine siliconiche
- Prodotti a base di silicati
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Applicazione di trattamenti protettivi

RISORSE D'USO

- Resine epossidiche (protettive)
- Soluzioni di resine siliconiche (idrorepellenti)
- Prodotti di finitura
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Ripristino parti mancanti

RISORSE D'USO

- Malta reoplastica a ritiro compensato
- Prodotti di finitura
- Inibitore di corrosione migrante per ferri d'armatura
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Risanamento delle armature

RISORSE D'USO

- Resine epossidiche in soluzione acquosa
- Malta modificata con inibitori di corrosione
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Sostituzione dell'elemento

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali
- Vibratore
- Betoniera

[Intervento] Rinforzo dell'elemento

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Protezione catodica delle armature

RISORSE D'USO

- Nastro conduttore in lega
- Primer conduttivo
- Rullo
- Fonte elettrica
- Fili di collegamento fra armature
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Ripresa delle lesioni

RISORSE D'USO

- Malta cementizia specifica
- Macchine a spruzzo per applicazione
- Prodotti di finitura
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Sigillatura delle lesioni passanti

RISORSE D'USO

- Tubetti di iniezione e sfiato
- Resina epossidica a consistenza di stucco
- Resina epossidica fluida
- Pompa pneumatica a bassa pressione
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

Capacità di resistere ai carichi e sovraccarichi, in tutte le condizioni di esercizio, nonché ai fenomeni dinamici, nel rispetto del coefficiente di sicurezza, senza deformazioni o cedimenti inammissibili.

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di elevazione devono garantire stabilità e resistenza sotto l'effetto di qualsiasi carico ad esse applicato; per quello che riguarda i livelli minimi prestazionali si deve fare riferimento alle leggi e alle normative vigenti in materia di progettazione, esecuzione e collaudo delle strutture, per il tipo di struttura ed i materiali utilizzati (NTC 2018).

Resistenza al fuoco

Capacità degli elementi di resistere al fuoco per un tempo determinato senza subire deformazioni incompatibili con la loro funzione strutturale e di compartimentazione, in modo da garantire l'incolumità degli occupanti.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi di resistenza al fuoco richiesti variano in funzione della tipologia di elemento costruttivo/strutturale, del tipo di edificio e del tipo di materiale, come specificato nel DM 16.02.07.

Anigroscopicità

Capacità degli elementi di non essere soggetti a mutamenti di dimensione, comportamento e morfologia in seguito all'assorbimento e/o al contatto con acqua.

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di elevazione non devono essere soggette a cambiamenti chimico- fisici, strutturali o funzionali nel caso in cui vengano a contatto o assorbano acqua piovana, di falda o marina. I livelli minimi prestazionali variano in funzione delle caratteristiche del materiale impiegato e dell'origine e composizione dell'acqua.

Resistenza al gelo

Capacità di non subire gli effetti dovuti alla formazione di ghiaccio, quali disgregazioni o mutamenti di aspetto e dimensione.

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di elevazione non devono subire disgregazioni e mutamenti di aspetto o dimensione a causa della formazione di ghiaccio. I livelli minimi prestazionali possono essere definiti facendo riferimento alla normativa UNI. In particolare per quello che riguarda il calcestruzzo la norma UNI 8981-4/99 indica i provvedimenti da adottare, in fase di confezionamento, per prevenire l'attacco del gelo (utilizzo di additivi aeranti, impiego di aggregati non gelivi, riduzione del rapporto acqua/cemento) mentre la norma UNI 7087/02 definisce le modalità per determinare la resistenza al gelo su provini, confezionati in laboratorio o ricavati da cls già indurito, sottoposti a cicli alternati di gelo e disgelo: la degradazione del provino di calcestruzzo viene valutata osservando le variazioni del modulo elastico, della lunghezza e della massa.

Resistenza agli agenti aggressivi

Capacità di non subire gli effetti dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici, quali disgregazioni e mutamenti di aspetto.

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di elevazione non devono subire dissoluzioni, disgregazioni o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi presenti nell'ambiente (anidride carbonica, solfati, ecc.). Le strutture esposte ad atmosfere marine e ad attacchi solfatici devono essere costruite con calcestruzzi confezionati con il corretto dosaggio e inoltre devono essere previste adeguate misure di protezione delle superfici utilizzando appositi prodotti protettivi. Per quello che riguarda i livelli minimi prestazionali si fa riferimento alle norme UNI riguardanti la durabilità del calcestruzzo e alla norma UNI EN 206 che suddivide il cls in classi, in funzione delle condizioni ambientali a cui è esposto: la norma riporta per ciascuna classe lo spessore minimo del copriferro, il massimo rapporto acqua/cemento e il minimo dosaggio di cemento per la produzione e la posa in opera di cls durabili chimicamente.

Resistenza agli attacchi biologici

Capacità degli elementi di non subire riduzioni di prestazioni causate dalla presenza di animali, di vegetali o di microrganismi.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati, del loro impiego e del tipo di agente biologico. In ogni caso occorre garantire, soprattutto sulle costruzioni meno recenti, una adeguata pulizia e una protezione con prodotti che contrastino efficacemente lo sviluppo della vegetazione.

Stabilità chimico-reattiva

Capacità degli elementi di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo delle prestazioni

I materiali utilizzati per la realizzazione delle strutture di elevazione devono conservare inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. I livelli minimi variano in funzione dei materiali impiegati e della loro compatibilità chimico-fisica stabilita dalle norme vigenti: in particolar modo è opportuno evitare contatti diretti tra materiali che possano dar luogo a corrosione elettrolitica (acciaio e zinco, acciaio e alluminio) e il contatto diretto fra l'acciaio ed alcuni materiali aggressivi come il gesso. Si deve prestare attenzione al fenomeno di reazione alcali-aggregati della miscela costituente il cls, innescata dalla presenza di alcali nel cemento e di silice amorfa negli aggregati: per garantire i livelli minimi di prestazione è preferibile evitare l'uso di aggregati reattivi e limitare il contenuto di alcali (sodio e potassio) nel cemento, utilizzando cementi di miscela e riducendo l'umidità del cls.

Regolarità geometrica

Capacità di soddisfare le esigenze estetiche e funzionali di planarità e assenza di difetti superficiali.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi variano in funzione delle esigenze, delle caratteristiche e dell'importanza dell'opera.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Bollature

Valutazione: anomalia lieve

Presenza diffusa, sulla superficie del calcestruzzo, di fori di grandezza e distribuzione casuale, generati dalla presenza di bolle d'aria formatesi al momento del getto e non eliminati nella fase di vibratura e costipamento.

Ramificazioni superficiali

Valutazione: anomalia lieve

Fessurazioni capillari ramificate sulla superficie dell'elemento, dovute a un non corretto dosaggio del calcestruzzo.

Chiazze di umidità

Valutazione: anomalia grave

Presenza di chiazze o zone di umidità, generalmente in aree dell'elemento in prossimità del terreno e/o delle opere fondazionali.

Incrostazioni urbane

Valutazione: anomalia lieve

Depositi aderenti alla superficie dell'elemento, generalmente di colore nero e di spessore variabile, dovuto al deposito di pulviscolo atmosferico urbano; tali fenomeni talvolta comportano il distacco delle incrostazioni stesse ponendo in evidenza i fenomeni di disgregazione presenti sulla superficie sottostante.

Deformazioni

Valutazione: anomalia grave

Variazioni geometriche e/o morfologiche degli elementi strutturali, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.), accompagnate spesso dalla perdita delle caratteristiche di resistenza e stabilità degli elementi stessi.

Depositi

Valutazione: anomalia lieve

Depositi sulla superficie dell'elemento di pulviscolo atmosferico o altro materiale estraneo (foglie, ramaglie, detriti, ecc.).

Disgregazioni

Valutazione: anomalia grave

Disgregazioni (... segue)

Disgregazioni delle superfici dell'elemento, con effetti di sgretolamenti e lacerazioni.

Distacco

Valutazione: anomalia grave

Decoesione e conseguente caduta di parti di materiale.

Efflorescenze

Valutazione: anomalia lieve

Fenomeni legati alla formazione cristallina di sali solubili sulla superficie dell'elemento, generalmente poco coerenti e con colore biancastro.

Erosione

Valutazione: anomalia lieve

Degrado della superficie dovuto all'azione erosiva di agenti di natura chimica o biologica.

Mancanza di copriferro

Valutazione: anomalia grave

Mancanza di calcestruzzo in corrispondenza dell'armatura con conseguente esposizione dei ferri a fenomeni di corrosione.

Fessurazioni

Valutazione: anomalia grave

Aperture o lesioni che possono essere ortogonali o parallele all'armatura e possono interessare una parte o l'intero spessore dell'elemento.

Fori e bolle

Valutazione: anomalia lieve

Presenza di piccoli crateri sulla superficie generalmente causati da grani di calce libera che, idratando, aumentano di volume e generano piccoli distacchi.

Macchie e imbrattamenti

Valutazione: anomalia lieve

Presenza sulla superficie di macchie di varia natura e/o imbrattamenti con prodotti macchianti (vernici, spray, ecc.) e/o murali o graffiti.

Macchie di ruggine

Valutazione: anomalia grave

Macchie bruno-rossastre sulla superficie del calcestruzzo dovute alla corrosione dei ferri d'armatura.

Muffe biologiche

Valutazione: anomalia lieve

Deposito sottile costituito prevalentemente da microrganismi, che creano una patina di colore variabile aderente alla superficie.

Nidi di ghiaia

Valutazione: anomalia lieve

Degrado della superficie dovuto alla segregazione dei componenti del calcestruzzo in fase di getto e caratterizzato da cavità irregolari e inerti di maggior diametro in evidenza.

Variazione di volume

Valutazione: anomalia grave

Aumento di volume dell'elemento e conseguente disgregazione, dovute all'attacco solfatico in ambiente marino oppure a cicli di gelo-disgelo.

Scheggiature

Valutazione: anomalia lieve

Scheggiatura dell'elemento con distacco ed allontanamento di porzioni di materiale soprattutto lungo i bordi e gli spigoli.

Sfogliamento

Valutazione: anomalia lieve

Disgregazione e sfaldamento degli strati superficiali dell'elemento, causato solitamente dagli effetti del gelo.

Sgretolamento

Valutazione: anomalia grave

Presenza di parti di calcestruzzo friabili e incoerenti.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI

- Controllo dell'aspetto della superficie
- Controllo dello stato del calcestruzzo
- Controllo dei danni dopo evento imprevedibile

INTERVENTI

Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI

- Monitoraggio delle lesioni

[Controllo] CONTROLLI (... segue)

- Indagine ultrasonica
- Prova sclerometrica
- Prova con pacometro
- Controllo della carbonatazione
- Controllo dell'ossidazione delle armature
- Carotaggio

INTERVENTI

- Pulizia della superficie
- Applicazione di trattamenti consolidanti
- Applicazione di trattamenti protettivi
- Ripristino parti mancanti
- Risanamento delle armature
- Sostituzione dell'elemento
- Rinforzo dell'elemento
- Protezione catodica delle armature
- Ripresa delle lesioni
- Sigillatura delle lesioni passanti

DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA

Le chiusure verticali sono gli elementi tecnici del sistema edilizio che delimitano verticalmente gli spazi interni del sistema stesso rispetto all'esterno. Possono essere opache (pareti) o trasparenti (infissi) e la loro funzione principale, oltre a quella di separare l'interno dall'esterno, è quella di regolare il passaggio di energia termica, di energia luminosa, di energia sonora e di proteggere dagli agenti esterni.

Unità tecnologiche di classe CHIUSURA VERTICALE

- INFISSI ESTERNI
- RIVESTIMENTI ESTERNI

INFISSI ESTERNI

Gli infissi esterni (porte, finestre, serrande, ecc.) hanno fondamentalmente una duplice funzione : di proteggere gli ambienti interni di un edificio dagli agenti atmosferici (acqua, vento, sole, ecc.) e di garantire il benessere degli occupanti (isolamento termico, isolamento dai rumori esterni, resistenza alle intrusioni, ecc.) Gli infissi esterni sono suddivisibili per tipologia (porte, finestre, serrande, ecc.), per materiale (legno, acciaio, leghe leggere di alluminio, materie plastiche, vetro, ecc.) e per tipo di apertura (infissi fissi, oppure a movimento semplice - ad una o più ante, girevoli, ribaltabili ecc -, oppure a movimento composto - scorrevoli, a soffietto, pieghevoli, ecc- o misto).

MODALITA' D'USO

Per infissi eseguiti a regola d'arte è sufficiente una normale pulizia e cura, per assicurare una buona conservazione, oltre ad assicurare una periodica manutenzione provvedendo alla rimozione di eventuali residui, al rifacimento degli strati protettivi, alla regolazione e lubrificazione degli organi di movimento e tenuta.

RIVESTIMENTI ESTERNI

Strati funzionali esterni dell'edificio con il compito di proteggere la facciata dagli agenti atmosferici e dalle sollecitazioni cui è sottoposta e di garantire un aspetto uniforme durante tutto il ciclo di vita. Tra questa categoria ricomprendiamo gli intonaci esterni, i rivestimenti, le tinteggiature ed i decori.

MODALITA' D'USO

Le modalità d'uso corrette dei rivestimenti esterni (intonaci, rivestimenti, tinteggiature, ecc.) consistono nel visionare periodicamente le superfici per verificare il grado di conservazione ed invecchiamento, in modo da controllare eventuali cadute dei livelli qualitativi al di sotto dei valori accettabili tanto da compromettere l'affidabilità stessa del rivestimento.

Classe di unità tecnologica: **CHIUSURA VERTICALE**

Unità tecnologica: **INFISSI ESTERNI**

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Per le finestre in lega leggera di alluminio vengono usati di solito i profilati estrusi "anticorodal", di varie e particolari forme. Per i serramenti vengono impiegati profili ottenuti per estrusione, di forma appositamente studiata. L'utilizzo di tale tipo di infisso è giustificato dai numerosi pregi di cui è dotato, come la resistenza alle corrosioni, l'indefornabilità degli elementi, la bassa necessità di interventi di manutenzione.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Serramenti pareti esterne

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo dei deterioramenti

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Scala a mano

[Controllo] Controllo infissi

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Scala a mano

[Controllo] Controllo delle guarnizioni e sigillanti

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Scala a mano

[Controllo] Controllo elementi guida/manovra

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Scala a mano

[Intervento] Pulizia dei telai

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Scala a mano
- Detergenti

[Intervento] Pulizia elementi

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale

[Intervento] Pulizia elementi (... segue)

- Attrezzi manuali di uso comune
- Scala a mano
- Detergenti

[Intervento] Pulizia organi di manovra e guide*RISORSE D'USO*

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Scala a mano
- Detergenti

[Intervento] Regolazione degli organi di manovra*RISORSE D'USO*

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Scala a mano

[Intervento] Regolazione maniglia*RISORSE D'USO*

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Scala a mano

[Intervento] Regolazione telai fissi*RISORSE D'USO*

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Scala a mano

[Intervento] Sostituzione infisso*RISORSE D'USO*

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Scala a mano
- Avvitatore
- Trapano

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI**Resistenza meccanica**

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Livello minimo delle prestazioni

Le finestre in leghe leggere di alluminio dovranno essere in grado di resistere alle sollecitazioni (urti, vento, ecc.) in maniera tale da non compromettere la propria integrità, evitando il distacco di parti delle stesse e garantendo la stabilità dell'insieme. Quali livelli minimi prestazionali si individuano quelli indicati dalle norme UNI.

Resistenza agli attacchi biologici

Capacità degli elementi di non subire, a seguito della crescita e presenza di agenti biologici (organismi viventi), modifiche prestazionali.

Livello minimo delle prestazioni

Il livello minimo prestazionale è funzione della tipologia dei trattamenti a cui vengono sottoposti tutti gli elementi, facendo riferimento alle norme vigenti ed in particolare alle norme UNI.

Isolamento acustico

Capacità di garantire adeguata resistenza alle emissioni di rumore, dall'esterno all'interno e viceversa, assicurando il benessere acustico.

Livello minimo delle prestazioni

Le finestre in leghe leggere di alluminio devono fornire un'adeguata resistenza al passaggio dei rumori, pertanto sia il materiale costituente che gli spessori, saranno funzione dell'ubicazione dell'immobile e della sua destinazione d'uso.

In base al D.P.C.M. 5.12.1997 si ha la seguente classificazione degli edifici e dei relativi requisiti acustici passivi minimi:

- categoria A: edifici adibiti ad usi residenziali, $R_w=50$; $D_{2m,nT,w}=40$; $L_{nw}=63$;
- categoria B: edifici adibiti ad usi direzionali, $R_w=50$; $D_{2m,nT,w}=42$; $L_{nw}=55$;
- categoria C: edifici adibiti ad usi ricettivi, $R_w=50$; $D_{2m,nT,w}=40$; $L_{nw}=63$;
- categoria D: edifici adibiti ad usi sanitari, $R_w=55$; $D_{2m,nT,w}=45$; $L_{nw}=58$;
- categoria E: edifici adibiti ad usi scolastici, $R_w=50$; $D_{2m,nT,w}=48$; $L_{nw}=58$;
- categoria F: edifici adibiti ad usi culturali o ricreativi, $R_w=50$; $D_{2m,nT,w}=42$; $L_{nw}=55$;
- categoria G: edifici adibiti ad usi commerciali, $R_w=50$; $D_{2m,nT,w}=42$; $L_{nw}=55$;

Per quello che riguarda la destinazione d'uso del territorio il D.P.C.M. 1.3.1991 suddivide il territorio in sei zone acustiche e ne stabilisce i limiti massimi di immissione sonora:

- classe I: Aree particolarmente protette, $Diurno=50$ dB; $Notturmo=40$ dB
- classe II: Aree prevalentemente residenziali, $Diurno=55$ dB; $Notturmo=45$ dB
- classe III: Aree di tipo misto, $Diurno=60$ dB; $Notturmo=50$ dB
- classe IV: Aree di intensa attività umana, $Diurno=65$ dB; $Notturmo=55$ dB
- classe V: Aree prevalentemente industriali, $Diurno=70$ dB; $Notturmo=60$ dB
- classe VI: Aree esclusivamente industriali, $Diurno=70$ dB; $Notturmo=70$ dB

Si può anche fare riferimento alle norme UNI relative alla misurazione dell'isolamento acustico degli edifici UNI EN ISO 140-1, UNI EN ISO 140-3, UNI EN ISO 140-4, UNI EN ISO 140-6, UNI EN ISO 140-7, UNI EN ISO 140-8, UNI EN ISO 717-1, UNI ISO 717-2 ed UNI EN 20140-9.

Pulibilità

Attitudine a garantire per un elemento la possibilità di rimuovere sporco e depositi.

Livello minimo delle prestazioni

Le finestre in leghe leggere di alluminio devono garantire un livello di pulizia accettabile in funzione dell'uso dei locali su cui insistono.

Riparabilità

Capacità di un elemento di poter essere, in parte o totalmente, riparato, onde garantire le prestazioni originarie.

Riparabilità (... segue)

Livello minimo delle prestazioni

Il livello minimo prestazionale che i serramenti devono garantire è funzione del serramento stesso, della sua composizione e della sua accessibilità, dall'interno o dall'esterno, nel caso di interventi di manutenzione.

Controllo del flusso luminoso

Capacità di garantire la penetrazione di energia luminosa attraverso le superfici.

Livello minimo delle prestazioni

Quale livello minimo si indica quello indicato dalla normativa vigente, per la quale si ha che in nessun caso le superfici finestrate apribili di un locale possano essere inferiori ad 1/8 della superficie del pavimento del locale stesso.

Resistenza al fuoco

Capacità degli elementi di resistere al fuoco, per un tempo determinato, senza subire deformazioni o variazioni tali da modificare il livello prestazionale.

Livello minimo delle prestazioni

In funzione delle caratteristiche e destinazione del fabbricato e dell'ambiente ove le finestre in leghe leggere di alluminio verranno poste, la normativa vigente in materia antincendio detta le condizioni che devono essere rispettate.

Resistenza agli agenti aggressivi

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni

In caso di aggressione da parte di agenti chimici presenti nell'ambiente, le finestre in leghe leggere di alluminio quale livello minimo di funzionalità devono avere la capacità di mantenere inalterate le proprie caratteristiche geometriche e chimico-fisiche in modo da non pregiudicare l'utilizzo, la tenuta all'acqua e al vento. A livello estetico occorre evitare la scoloritura ed il formarsi di macchie o chiazze.

Resistenza al gelo

Capacità di mantenere inalterate le proprie caratteristiche e non subire degradi o modifiche dimensionali-funzionali a seguito della formazione di ghiaccio così come anche durante la fase di disgelo.

Livello minimo delle prestazioni

Le caratteristiche dei serramenti devono mantenersi inalterate a seguito sia della formazione di ghiaccio così come durante la fase di disgelo. I livelli minimi prestazionali sono funzione dell'ubicazione del manufatto e delle caratteristiche funzionali richieste alla finestra.

Resistenza all'irraggiamento

Capacità degli elementi, a seguito di esposizione ad energia raggiante, a non subire modifiche strutturali o chimico-fisiche.

Livello minimo delle prestazioni

Le finestre in leghe leggere di alluminio non devono subire mutamenti di aspetto (geometria, finiture, coloritura ecc.) e delle proprie caratteristiche chimico-fisiche a seguito dell'esposizione all'energia raggiante. I livelli minimi prestazionali sono funzione dell'ubicazione del manufatto e delle caratteristiche funzionali richieste al serramento.

Resistenza all'irraggiamento (... segue)

Resistenza alle intrusioni

Attitudine ad impedire, con appositi accorgimenti, l'ingresso ad animali nocivi o persone indesiderate.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi prestazionali richiesti sono legati al grado di impedimento all'ingresso da parte di animali o persone indesiderate voluto.

Controllo della condensazione superficiale

Capacità di non consentire, sulla superficie interna degli elementi, la creazione di condensa.

Livello minimo delle prestazioni

Il livello minimo per il requisito del controllo della condensa superficiale per le finestre in leghe leggere di alluminio è che queste devono essere conformate in modo da evitare fenomeni di condensa superficiale sia per ciò che concerne le fasi di realizzazione degli stessi che per la realizzazione di eventuali vetri camera. La possibilità di avere condensa varia con la tipologia di infisso considerato.

Isolamento termico

Capacità di garantire adeguata resistenza al passaggio di caldo e freddo, dall'esterno all'interno e viceversa, assicurando il benessere termico.

Livello minimo delle prestazioni

Il livello minimo prestazionale richiesto ad ogni finestra in lega leggera di alluminio per l'isolamento termico è collegato al contenimento delle dispersioni così come previsto dalle normative vigenti.

Permeabilità all'aria

Attitudine ad essere attraversato da fluidi gassosi con la finalità di consentire una corretta ventilazione dei locali interessati.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi prestazionali per le finestre in leghe leggere di alluminio sono ricavabili dalla norma UNI EN 12207 la quale classifica i risultati delle prove di permeabilità all'aria di campioni di finestre assemblate.

Tenuta all'acqua

Capacità di un elemento di impedire l'infiltrazione di acqua al proprio interno.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi prestazionali sono ricavabili dalla norma UNI EN 12208 che indica un metodo di prova per determinare i limiti della impermeabilità all'acqua.

Ventilazione

Capacità di un elemento di garantire, naturalmente o meccanicamente, la possibilità di avere i necessari ricambi d'aria.

Ventilazione (... segue)

Livello minimo delle prestazioni

Quale limite minimo prestazionale per la ventilazione di un ambiente, si ricorda che l'ampiezza degli infissi e comunque la superficie finestrata apribile non dovrà essere inferiore a 1/8 della superficie del pavimento.

Controllo del fattore solare

Capacità di garantire la penetrazione di energia termica raggiante attraverso le superfici.

Livello minimo delle prestazioni

Le finestre in leghe leggere di alluminio dovranno consentire un adeguato ingresso di energia termica raggiante attraverso le loro superfici, trasparenti o opache, in funzione delle condizioni climatiche del sito in esame. I livelli minimi prestazionali sono funzione dell'ubicazione del manufatto e delle caratteristiche funzionali richieste al serramento.

Controllo della scabrosità

Proprietà di avere le superfici degli elementi di rugosità ed irregolarità adeguate all'uso cui sono destinate.

Livello minimo delle prestazioni

Per la scabrosità dei materiali e le tolleranze ammissibili per eventuali irregolarità si rimanda alla vigente normativa UNI.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Condensa

Valutazione: anomalia grave

Sulle superfici interne dell'elemento si può avere la formazione di condensa.

Deformazioni

Valutazione: anomalia grave

Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.).

Distacchi e scollamenti

Valutazione: anomalia grave

Distacchi e/o scollamenti di parte o di tutto l'elemento dal supporto, dovuti a errori di fissaggio, ad invecchiamento del materiale o a sollecitazioni esterne.

Fessurazioni

Valutazione: anomalia grave

Presenza, estesa o localizzata, di fessure sulla superficie dell'elemento, di profondità variabile tale da provocare, talvolta, distacchi di materiale.

Perdita di funzionalità

Valutazione: anomalia grave

Perdita di funzionalità connessa alla mancanza di regolazione e/o manutenzione periodica dei supporti e degli organi di manovra.

Opacizzazioni

Valutazione: anomalia grave

Formazione di macchie ed aloni nei vetri e/o nell'elemento del telaio con conseguente perdita di lucentezza e maggiore fragilità.

Degradi

Valutazione: anomalia grave

Degradi strutturali e conformativi comportanti la formazione di microfessure, screpolature, sfogliamenti (per invecchiamento, fenomeni di fatica, ecc.).

Depositi

Valutazione: anomalia lieve

Depositi sulla superficie dell'elemento di pulviscolo atmosferico o altro materiale estraneo (foglie, ramaglie, detriti, ecc.).

Modifiche cromatiche

Valutazione: anomalia lieve

Modificazione, su aree piccole o estese, della pigmentazione e del colore superficiale, con la comparsa di macchie e/o patine opacizzanti.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI

- Controllo dei deterioramenti
- Controllo infissi

INTERVENTI

- Pulizia dei telai
- Pulizia elementi
- Pulizia organi di manovra e guide

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI

- Controllo delle guarnizioni e sigillanti
- Controllo elementi guida/manovra

INTERVENTI

- Regolazione degli organi di manovra
- Regolazione maniglia
- Regolazione telai fissi
- Sostituzione infisso

Classe di unità tecnologica: *CHIUSURA VERTICALE*
Unità tecnologica: *RIVESTIMENTI ESTERNI*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

L'intonaco esterno ordinario, deve essere idoneo a proteggere le strutture dagli agenti atmosferici ed aggressivi esterni ed a garantire una certa finitura estetica. Esso è composto da legante, sabbia ed acqua ; esso viene applicato con uno strato che varia da 1cm a 2,5cm. Per questo intonaco la preparazione avviene con materiali, attrezzature, metodi, di tipo comune. Secondo i componenti che vengono usati abbiamo: · intonaco di malta bastarda o composta; · intonaco a base di calce aerea; · intonaco a base di calce idraulica; · intonaco a base di cemento; · intonaco a base di gesso.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Intonaco esterno

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Verifica della condizione estetica della superficie

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Verifica dell'efficienza dell'intonaco

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Verifica dei difetti di posa e/o manutenzione

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo dei danni causati da eventi imprevedibili

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Pulizia delle superfici

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali
- Solventi chimici

[Intervento] Impregnazioni idrorepellenti e protezioni antimacchia o antigraffiti**RISORSE D'USO**

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisorie
- Impregnanti e resine

[Intervento] Riprese delle parti usurate**RISORSE D'USO**

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisorie
- Betoniera
- Miselatore

[Intervento] Rifacimento totale dell'intonaco**RISORSE D'USO**

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisorie
- Betoniera
- Miselatore

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI**Resistenza meccanica**

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Livello minimo delle prestazioni

L'azione di sollecitazioni meccaniche dovute a impatti, dilatazioni termiche, assestamenti e/o deformazioni di strutture portanti e peso proprio, dovranno essere sopportate (entro limiti stabiliti) dall'intonaco in modo da non intaccare la propria funzionalità nel tempo e la sicurezza degli utenti. I livelli minimi prestazionali per gli intonaci si possono ricavare dalle norme UNI.

Resistenza agli urti

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, le sollecitazioni dovute ad urti ed impatti, evitando il prodursi di deformazioni e/o rotture.

Livello minimo delle prestazioni

L'azione di urti sulla faccia esterna ed interna dovranno essere sopportati (entro limiti stabiliti) dalle pareti, e quindi dall'intonaco, in modo da non intaccare la propria funzionalità nel tempo e la sicurezza degli utenti. I livelli minimi prestazionali per gli intonaci si possono ricavare dalle norme UNI.

Resistenza al fuoco

Capacità degli elementi di resistere al fuoco, per un tempo determinato, senza subire deformazioni o variazioni tali da modificare il livello prestazionale.

Resistenza al fuoco (... segue)

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi di resistenza al fuoco richiesti ad ogni elemento costruttivo variano in funzione del tipo di edificio, come specificato nella normativa vigente.

Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Attitudine a non produrre e/o emettere sostanze nocive (tossiche, irritanti, corrosive).

Livello minimo delle prestazioni

Per i livelli minimi prestazionali dell'intonaco si può fare riferimento alle norme UNI.

Resistenza agli agenti aggressivi

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi sono in funzione dell'impiego e dei sistemi impiegati, ad ogni buon conto per l'intonaco si può fare riferimento alle norme UNI.

Controllo dell'inerzia termica

Capacità degli elementi di limitare, ritardando l'effetto, le variazioni della temperatura esterna sull'ambiente interno.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi prestazionali variano in funzione dei materiali e del loro impiego.

Tenuta all'acqua

Capacità di un elemento di impedire l'infiltrazione di acqua al proprio interno.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi sono in funzione dell'impiego e dei sistemi impiegati, ad ogni buon conto per l'intonaco si può fare riferimento alle norme UNI.

Regolarità estetica

Capacità di soddisfare le esigenze estetiche di assenza di difetti superficiali.

Livello minimo delle prestazioni

Per i livelli minimi prestazionali si fa riferimento alla norma UNI.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Modifiche cromatiche

Valutazione: anomalia lieve

Modificazione, su aree piccole o estese, della pigmentazione e del colore superficiale, con la comparsa di macchie e/o patine opacizzanti.

Depositi*Valutazione: anomalia lieve*

Depositi sulla superficie dell'elemento di pulviscolo atmosferico o altro materiale estraneo (croste nere, detriti, ecc.).

Efflorescenze*Valutazione: anomalia lieve*

Fenomeni legati alla formazione cristallina di sali solubili sulla superficie dell'elemento, generalmente poco coerenti e con colore biancastro.

Macchie e imbrattamenti*Valutazione: anomalia lieve*

Presenza sulla superficie di macchie di varia natura e/o imbrattamenti con prodotti macchianti (vernici, spray, ecc.) e/o murali o graffiti.

Crescita di vegetazione*Valutazione: anomalia lieve*

Crescita di vegetazione (erba, licheni, muschi, ecc.) sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

Modifiche della superficie*Valutazione: anomalia lieve*

Modifiche della superficie dell'elemento dovute ad invecchiamento, ad agenti atmosferici o a sollecitazioni esterne, con fenomeni di essiccamenti, erosioni, polverizzazioni, ecc. con conseguenti ripercussioni sulle finiture e regolarità superficiali.

Incrostazioni urbane*Valutazione: anomalia grave*

Depositi aderenti alla superficie dell'elemento, generalmente di colore nero e di spessore variabile, dovuto al deposito di pulviscolo atmosferico urbano; tali fenomeni talvolta comportano il distacco delle incrostazioni stesse ponendo in evidenza i fenomeni di disgregazione presenti sulla superficie sottostante.

Fessurazioni*Valutazione: anomalia grave*

Presenza, estesa o localizzata, di fessure sulla superficie dell'elemento, di profondità variabile tale da provocare, talvolta, distacchi di materiale.

Distacchi*Valutazione: anomalia grave*

Distacchi di parte o di tutto l'elemento dallo strato di supporto, dovuti a errori di fissaggio, ad invecchiamento del materiale o a sollecitazioni esterne.

Chiazze di umidità

Valutazione: anomalia grave

Presenza di chiazze o zone di umidità sull'elemento, generalmente in aree dell'elemento in prossimità del terreno e/o delle opere fondazionali.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE**CONTROLLI**

- Verifica della condizione estetica della superficie

INTERVENTI

- Pulizia delle superfici

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO**CONTROLLI**

- Verifica dell'efficienza dell'intonaco
- Verifica dei difetti di posa e/o manutenzione
- Controllo dei danni causati da eventi imprevedibili

INTERVENTI

- Impregnazioni idrorepellenti e protezioni antimacchia o antigraffiti
- Riprese delle parti usurate
- Rifacimento totale dell'intonaco

DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA

Le chiusure orizzontali sono costituite dalle unità tecnologiche e dagli elementi tecnici mantenibili del sistema edilizio, atti a delimitare orizzontalmente gli spazi interni del sistema stesso rispetto all'esterno. Determinano il volume esterno dell'edificio e la loro funzione principale, oltre a quella di separare l'interno dall'esterno, è quella di garantire la protezione dagli agenti atmosferici e la coibenza termo-acustica. Le chiusure orizzontali si distinguono in coperture piane o inclinate.

Unità tecnologiche di classe CHIUSURA ORIZZONTALE

- COPERTURE INCLINATE

COPERTURE INCLINATE

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Le coperture inclinate (coperture discontinue) sono caratterizzate dalle soluzioni di continuità dell'elemento di tenuta all'acqua e necessitano per un corretto funzionamento di una pendenza minima del piano di posa che dipende dai componenti utilizzati e dal clima di riferimento. L'organizzazione e la scelta dei vari strati funzionali nei diversi schemi di funzionamento della copertura consente di definire la qualità della copertura e soprattutto i requisiti prestazionali. Gli elementi e i strati funzionali si possono raggruppare in: elemento di collegamento; elemento di supporto; elemento di tenuta; elemento portante; elemento isolante; strato di barriera al vapore; strato di ripartizione dei carichi; strato di protezione; strato di tenuta all'aria; strato di ventilazione; ecc.

MODALITA' D'USO

Quale uso corretto delle coperture piane è necessario condurre periodicamente controlli e verifiche sulle condizioni delle superfici, al fine di non trascurare eventuali difetti o degradi che alla lunga potrebbero portare alla perdita della funzionalità propria dell'elemento e controlli sullo smaltimento delle acque meteoriche con la verifica della funzionalità di canali e pluviali onde evitare accumuli e ristagni pericolosi.

Classe di unità tecnologica: CHIUSURA ORIZZONTALE

Unità tecnologica: COPERTURE INCLINATE

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

La struttura portante di una copertura inclinata deve sopportare i carichi esterni e il peso degli elementi che costituiscono il manto. Le strutture in acciaio sono costituite da profilati IPE o HEA utilizzati come travi mentre per gli arcarecci di supporto al manto vengono preferibilmente utilizzati profili a L o a C. Il collegamento fra i vari elementi può essere fatto con piattabande, tavelloni o lamiera.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Struttura Copertura

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo della struttura

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo dei danni dopo evento imprevedibile

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo del film protettivo

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali
- Spessimetro

[Controllo] Controllo della freccia massima

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Flessimetro

[Controllo] Controllo del serraggio dei bulloni

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Chiave dinamometrica
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo delle saldature

RISORSE D'USO

[Controllo] Controllo delle saldature (... segue)

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Lenti
- Endoscopio
- Fibroscopio
- Opere provvisorie

[Controllo] Controllo con liquidi penetranti

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Liquidi penetranti

[Controllo] Controllo con magnetoscopio

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Poli portatili
- Polveri magnetizzabili

[Controllo] Controllo con ultrasuoni

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Emittitore di ultrasuoni

[Controllo] Controllo ai raggi X

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Apparecchio radiogeno

[Intervento] Pulizia manuale delle superfici

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Solventi
- Opere provvisorie

[Intervento] Pulizia meccanica delle superfici

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Spazzola metallica
- Solventi
- Mole abrasive meccaniche

[Intervento] Sabbiatura

RISORSE D'USO

[Intervento] Sabbiatura (... segue)

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Sabbiatrice
- Sabbia

[Intervento] Ripristino della protezione superficiale antiruggine

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Vernice protettiva
- Pittura antiruggine
- Opere provvisionali

[Intervento] Sostituzione dell'elemento

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Rinforzo locale delle sezioni indebolite

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Sostituzione degli elementi del giunto

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali
- Chiave dinamometrica
- Pittura antiruggine

[Intervento] Sostituzione e preserraggio dei bulloni

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Chiave dinamometrica

[Intervento] Esecuzione della nuova saldatura

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Elettrodo scriccatore
- Elettrodo per saldatura
- Liquidi penetranti

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

Capacità di resistere ai carichi e sovraccarichi, in tutte le condizioni di esercizio, nonché ai fenomeni dinamici, nel rispetto del coefficiente di sicurezza, senza deformazioni o fessurazioni inammissibili.

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di copertura devono garantire stabilità e resistenza sotto l'effetto di qualsiasi carico ad esse applicato; per quello che riguarda i livelli minimi prestazionali si deve fare riferimento alle leggi e alle normative vigenti in materia di progettazione, esecuzione e collaudo delle strutture, per il tipo di struttura ed i materiali utilizzati (NTC 2018). Per il calcolo dei carichi agenti si può fare riferimento all'Eurocodice 1 (UNI ENV 1991-1/96; UNI ENV 1991-2-1/96; UNI ENV 1991-2-5/01) o alle prescrizioni italiane riportate nelle NTC 2018.

Resistenza al fuoco

Capacità degli elementi di resistere al fuoco per un tempo determinato senza subire deformazioni incompatibili con la loro funzione strutturale e di compartimentazione, in modo da garantire l'incolumità degli occupanti.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi di resistenza al fuoco richiesti ad ogni elemento costruttivo variano in funzione del tipo di edificio, come specificato nella tabella riportata nel D.M 16.2.07.

Stabilità chimico-reattiva

Capacità degli elementi di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi variano in funzione del tipo di rivestimento protettivo adottato per gli elementi strutturali e della loro compatibilità chimico-fisica stabilita dalle norme vigenti. E' opportuno evitare contatti diretti tra materiali che possano dar luogo a corrosione elettrolitica (acciaio e zinco, acciaio e alluminio) e il contatto diretto fra l'acciaio ed alcuni materiali aggressivi come il gesso.

Resistenza agli agenti aggressivi

Capacità di non subire gli effetti dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici, quali disaggregazioni e mutamenti di aspetto.

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di copertura, sotto l'azione di agenti aggressivi presenti in atmosfera, nel suolo e in acqua, non devono subire variazioni delle caratteristiche funzionali e morfologiche; a questo scopo è necessario prevedere una adeguata protezione nei confronti della corrosione. I livelli minimi variano in funzione del tipo di rivestimento protettivo adottato.

Controllo della condensazione interstiziale

Attitudine ad evitare la formazione di acqua di condensa all'interno degli elementi.

Livello minimo delle prestazioni

I valori minimi variano in funzione delle caratteristiche termiche dei materiali e del loro impiego e vengono calcolati sulla base delle norme UN.

Controllo della condensazione superficiale

Attitudine ad evitare la formazione di condensa sulla superficie interna della copertura.

Livello minimo delle prestazioni

La temperatura di rugiada varia in base alle condizioni di umidità relativa e di temperatura dell'aria interna del locale considerato. Nelle normali condizioni di progetto (temperatura interna $T=20^{\circ}\text{C}$ e umidità relativa $F\leq 70\%$) si considera una temperatura di rugiada di 14°C ; pertanto la temperatura dell'intradosso, in funzione dei materiali costituenti i vari strati, non deve essere minore di tale valore.

Isolamento termico

Attitudine ad assicurare una opportuna resistenza al passaggio di calore in funzione delle condizioni climatiche.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi prestazionali non sono attribuibili ai singoli elementi, ma all'edificio nel suo insieme valutando il coefficiente volumico di dispersione C_d che deve rientrare nei limiti previsti dalle normative vigenti. La legge cui si deve far riferimento è la legge n. 10 del 9/1/91, nella quale vengono forniti gli strumenti di calcolo e i parametri con cui determinare il fabbisogno energetico di un edifici.

Isolamento acustico

Attitudine a fornire un'adeguata resistenza al passaggio dei rumori, sia di tipo aereo che di tipo impattivo, per assicurare un adeguato benessere uditivo all'interno dell'edificio.

Livello minimo delle prestazioni

Tutti gli elementi che compongono la struttura devono concorrere al raggiungimento del livello minimo di isolamento acustico determinato in base al tipo di edificio e alla zona in cui è costruito.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Corrosione del materiale

Valutazione: anomalia grave

Deterioramento dell'acciaio con formazione di ruggine e continua sfaldatura; relativa riduzione della sezione resistente.

Corrosione degli elementi del giunto

Valutazione: anomalia grave

Evidenti stacchi di vernice, bolle, crepe, affioramento di ruggine su teste e dadi dei bulloni e sugli altri elementi del collegamento.

Cricche

Valutazione: anomalia grave

Sottili fessure che si originano nella zona fusa o nella zona alterata a seguito del raffreddamento della saldatura. Le cricche possono ingrandirsi nel tempo, a seconda delle condizioni di esercizio e delle caratteristiche iniziali, portando alla rottura del giunto.

Strappi lamellari

Valutazione: anomalia grave

Sottili fessure nel materiale di base laminato che si manifestano quando esso è soggetto a tensioni di trazione perpendicolari al piano di laminazione dell'elemento, dovute al ritiro della saldatura.

Macchie di ruggine

Valutazione: anomalia lieve

Presenza di macchie di ruggine in quantità inferiore allo 0,1% della superficie dell'elemento.

Stacchi di vernice

Valutazione: anomalia lieve

Perdita di parti del rivestimento che ricopre la superficie.

Deformazioni

Valutazione: anomalia grave

Variazioni geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi strutturali, accompagnate spesso dalla perdita delle caratteristiche di resistenza e stabilità degli elementi stessi.

Imbozzamento

Valutazione: anomalia grave

Corrugamento dell'anima dei profilati accompagnato dalla perdita di resistenza e stabilità degli elementi stessi.

Perdita della pretensione dei bulloni

Valutazione: anomalia grave

Allentamento del carico di precompressione imposto nei giunti con bulloni ad attrito (che può portare alla modificazione del modello statico adottato per la struttura)

Inclusioni

Valutazione: anomalia grave

Difetti della zona fusa dovuti alla presenza, nel cordone di saldatura, di sostanze solide o gassose diverse dal metallo.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI

- Controllo della struttura
- Controllo dei danni dopo evento imprevedibile

INTERVENTI

Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI

- Controllo del film protettivo
- Controllo della freccia massima
- Controllo del serraggio dei bulloni
- Controllo delle saldature
- Controllo con liquidi penetranti
- Controllo con magnetoscopio
- Controllo con ultrasuoni
- Controllo ai raggi X

INTERVENTI

- Pulizia manuale delle superfici
- Pulizia meccanica delle superfici
- Sabbiatura
- Ripristino della protezione superficiale antiruggine
- Sostituzione dell'elemento
- Rinforzo locale delle sezioni indebolite
- Sostituzione degli elementi del giunto
- Sostituzione e preserraggio dei bulloni
- Esecuzione della nuova saldatura

Classe di unità tecnologica: CHIUSURA ORIZZONTALE

Unità tecnologica: COPERTURE INCLINATE

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

I manti sandwich, forniti in pannelli, sono composti da due lamiere, una superiore ed una inferiore (di diversa natura e spessore), con interposto uno strato di materiale coibente (di diversa natura e spessore). Le lamiere sono solitamente composte da : pannelli in lastre piane o grecate in acciaio zincato, acciaio zincato preverniciato o plastificato, acciaio inox, alluminio naturale, preverniciato o goffrato, rame, ecc. Il materiale coibente è solitamente realizzato con : resine poliuretaniche, schiume poliisocianurate, ecc.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Manto copertura

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo delle superfici

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo elementi

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo danni

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Pulizia

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Rinnovo elementi

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali
- Seghetto alternativo
- Avvitatore

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI**Resistenza al gelo**

Capacità di mantenere inalterate le proprie caratteristiche e non subire degradi o modifiche dimensionali-funzionali a seguito della formazione di ghiaccio così come anche durante la fase di disgelo.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi prestazionali per i manti sandwich si possono ricavare dalle norme UNI.

Resistenza meccanica

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi prestazionali per i manti sandwich si possono ricavare dalle norme UNI.

Sostituibilità

Capacità di un elemento di garantire la possibilità di effettuare sostituzioni di parti e/o elementi, onde garantire le prestazioni originarie.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi prestazionali per i manti sandwich si possono ricavare dalle norme UNI.

Resistenza agli agenti aggressivi

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi prestazionali per i manti sandwich si possono ricavare dalle norme UNI.

Affidabilità

Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli prestazionali costanti nel tempo.

Livello minimo delle prestazioni

Per la determinazione dei livelli minimi prestazionali richiesti ai manti sandwich si ha che essi devono mantenere invariate nel tempo le proprie caratteristiche e non dare luogo a modifiche strutturali-dimensionali e funzionali nel tempo onde garantire sempre la sua funzione di strato di protezione. I limiti prestazionali sono ricavabili o dalle indicazioni di progetto o dalle normative vigenti, ed in particolare dalle norme UNI.

Resistenza all'irraggiamento

Capacità degli elementi, a seguito di esposizione ad energia radiante, a non subire modifiche strutturali o chimico-fisiche.

Livello minimo delle prestazioni

I manti sandwich non devono subire mutamenti di aspetto (geometria, finiture, ecc.) e delle proprie caratteristiche chimico-fisiche a seguito dell'esposizione all'energia radiante. I limiti prestazionali sono ricavabili o dalle indicazioni di progetto o dalle normative vigenti.

Resistenza all'irraggiamento (... segue)

Impermeabilità ai liquidi

Attitudine di un elemento a non essere attraversato da liquidi.

Livello minimo delle prestazioni

I manti sandwich devono assicurare una impermeabilità all'acqua in maniera tale da impedire qualsiasi infiltrazione d'acqua meteorica al loro interno e negli elementi/locali sottostanti. I limiti prestazionali sono ricavabili o dalle indicazioni di progetto o dalle normative vigenti.

Controllo della scabrosità

Proprietà di avere le superfici degli elementi di rugosità ed irregolarità adeguate all'uso cui sono destinate.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi prestazionali per i manti sandwich, relativamente alla regolarità geometrica ed alla scabrosità, sono espressi dalla facilità di montaggio e dal fatto di costituire una superficie uniforme.

Manutenibilità

Attitudine a garantire per un elemento un'attività di manutenzione conforme a condizioni stabilite anche dopo trascorso del tempo dall'effettuazione dell'intervento.

Livello minimo delle prestazioni

Per la determinazione dei livelli minimi prestazionali richiesti occorre fare riferimento alle norme vigenti tra cui le norme UNI.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Corrosioni

Valutazione: anomalia grave

Deterioramenti degli elementi metallici con formazione di ruggine e continua sfaldatura, con conseguente riduzione delle sezioni resistenti.

Distacco dagli elementi di copertura

Valutazione: anomalia grave

Distacco e/o spostamento degli elementi del manto di copertura dovuto ad eventi particolari, con il rischio di avere infiltrazioni di acqua negli strati/locali sottostanti all'elemento stesso.

Modifiche cromatiche

Valutazione: anomalia lieve

Modificazione, su aree piccole o estese, della pigmentazione e del colore superficiale, con la comparsa di macchie e/o patine opacizzanti.

Deformazioni*Valutazione: anomalia grave*

Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.).

Depositi*Valutazione: anomalia lieve*

Depositi sulla superficie dell'elemento di pulviscolo atmosferico o altro materiale estraneo (foglie, ramaglie, detriti, ecc.).

Errori di montaggio*Valutazione: anomalia grave*

Errori nella posa, nei collegamenti con l'elemento di supporto e nei raccordi dei vari elementi tra di loro e con altri elementi funzionali (canali di gronda, sfiati, ecc.), tali da causare il distacco dei componenti del manto, lo spostamento o la perdita di funzionalità nel sistema di protezione dagli agenti atmosferici.

Fessurazioni*Valutazione: anomalia grave*

Presenza, estesa o localizzata, di fessure sulla superficie dell'elemento, di profondità variabile tale da provocare, talvolta, distacchi di materiale.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE**CONTROLLI**

- Controllo delle superfici
- Controllo elementi
- Controllo danni

INTERVENTI

- Pulizia

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO**CONTROLLI**

Nessuno

INTERVENTI

- Rinnovo elementi

DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA

L'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, e funzionali di fornitura di calore ed acqua ai sistemi sanitari.

Unità tecnologiche di classe IMPIANTO TERMO-IDRAULICO

- IMPIANTO DI RISCALDAMENTO
- IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE
- SISTEMI AUTONOMI

IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

L'impianto di riscaldamento è "l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche".

Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A seconda del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati.

I tipi di terminali sono:

- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;
- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;
- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;
- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;
- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;
- aerotermini che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;
- sistema di regolazione e controllo.

Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:

- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;
- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;
- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.

Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

MODALITA' D'USO

Tutti gli impianti dovranno essere eserciti secondo le norme, rispettando per ciascuno, in funzione della zona di appartenenza, il periodo e l'orario di accensione assegnato. Tutte le operazioni di manutenzione e conduzione dovranno essere affidate a personale qualificato ai sensi della legge 46/90.

IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

Un impianto di climatizzazione serve a dare il massimo confort ambientale climatizzando i locali tramite il controllo

dei parametri di umidità e di temperatura dell'aria immessa o ricircolata negli ambienti climatizzati. Tali impianti sono composti da vari componenti assemblati e accostati in modo da effettuare i giusti trattamenti all'aria ambiente, in genere sono composti da una centrale di trattamento aria che ha il compito di riscaldare o raffreddare, di deumidificare o umidificare e di post riscaldare l'aria trattata, le batterie di riscaldamento e raffreddamento sono servite rispettivamente da caldaia e da gruppo frigo.

Inoltre tali impianti possono essere dotati di filtri scambiatori a recupero di calore con i flussi incrociati dell'aria, tali filtri servono a recuperare il calore dell'aria espulsa cedendolo all'aria di rinnovo immessa nell'impianto.

MODALITA' D'USO

Tutti gli impianti dovranno essere eserciti secondo le norme, rispettando per ciascuno, il periodo e l'orario di accensione assegnato. Tutte le operazioni di manutenzione e conduzione dovranno essere affidate a personale qualificato ai sensi della legge 46/90.

SISTEMI AUTONOMI

Gli impianti autonomi di riscaldamento costituiscono un sistema in grado di assicurare le condizioni termoigrometriche richieste dal progetto esclusivamente per zone definite dell'edificio/involucro servito. Questi sistemi possono essere alimentati in più modi dalla corrente elettrica, con con l'ausilio di combustibili liquidi o gassosi .

MODALITA' D'USO

Tutti gli impianti dovranno essere eserciti secondo le norme, rispettando per ciascuno, in funzione della zona di appartenenza, il periodo e l'orario di accensione assegnato. Tutte le operazioni di manutenzione e conduzione dovranno essere affidate a personale qualificato ai sensi della legge 46/90.

Classe di unità tecnologica: IMPIANTO TERMO-IDRAULICO
Unità tecnologica: IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Il vaso di espansione rappresenta quell'accessorio che permette ad un impianto termico di non andare in sovrappressione dovuta all'aumento di volume subito dall'acqua in circolazione dall'aumento di temperatura causato dal generatore. Il vaso di espansione può essere aperto o chiuso, quello chiuso è costituito da un recipiente di adeguate dimensioni chiuso ermeticamente diviso al suo interno da una membrana elastica in grado di resistere alla massima pressione dell'impianto, denominati vasi a diaframma pre.pressurizzati, oppure non vi è nessun elemento di divisione tra l'acqua ed il gas di pressurizzazione. L'aumento di volume dell'acqua viene assorbito dal vaso di espansione il vaso di espansione chiuso viene installato in genere nelle vicinanze del generatore di calore e comunque tra generatore e vaso non vi devono essere valvole di intercettazione..

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Vari ambienti

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo generale

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Controllo] Controllo pressione

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Pulizia vaso di espansione

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Verifica pressione

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Pistola per gonfiaggio

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Livello minimo delle prestazioni

Il livello minimo richiesto è la resistenza meccanica contro sollecitazioni esterne. Nel caso in cui si verificano delle anomalie di funzionamento ed i componenti dell'impianto non funzionino correttamente verificare la tenuta e la

Resistenza meccanica (... segue)

pulizia delle tubazioni, il corretto montaggio dei componenti facenti parte dell'impianto di riscaldamento e che il vaso di espansione non sia rotto.

Pulibilità

Attitudine a garantire la possibilità di rimuovere sporco e depositi.

Livello minimo delle prestazioni

Le operazioni di pulizia devono essere eseguite come previsto nei libretti di istruzione dei componenti del sistema di riscaldamento ed ogni qualvolta il livello di sporcizia pregiudichi le prestazioni dell'impianto.

Controllo delle dispersioni

Attitudine ad impedire fughe di gas, fluidi o elettricità.

Livello minimo delle prestazioni

Le dimensioni dei cablaggi elettrici e delle tubazioni di adduzione del combustibile, la grandezza delle valvole, la capienza del vaso di espansione devono essere dimensionate in modo da garantire il corretto funzionamento delle caldaie.

Controllo della pressione e della velocità di erogazione

Capacità di garantire una adeguata pressione di emissione ed una opportuna velocità di circolazione ai fluidi.

Livello minimo delle prestazioni

Le tubazioni, le valvole ed il vaso di espansione devono essere dimensionate in modo che l'impianto termico sia in grado di rispettare i rendimenti, la potenza e tutte le caratteristiche tecniche di legge.

Resistenza agli agenti aggressivi

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni

Il livello minimo richiesto coincide con la resistenza agli agenti aggressivi. Per i luoghi di installazione o le sostanze nocive con cui i diffusori, i bruciatori, le caldaie, o gli altri componenti di un sistema di riscaldamento o di un impianto di riscaldamento, non devono venire in contatto, consultare attentamente il libretto di uso e manutenzione.

Limitazione dei rischi di esplosione

Attitudine a non innescare e/o alimentare reazioni esplosive.

Livello minimo delle prestazioni

Verificare che i locali dove sono alloggiati i vasi di espansione ed i componenti dell'impianto termico siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Affidabilità

Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli prestazionali costanti nel tempo.

Affidabilità (... segue)

Livello minimo delle prestazioni

I vasi di espansione devono essere in grado di garantire l'affidabilità nel funzionamento.

Efficienza

Attitudine a mantenere costante il rendimento durante il funzionamento.

Livello minimo delle prestazioni

Il vaso di espansione deve essere dimensionato secondo il contenuto di acqua presente nell'impianto termico.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Corrosione

Valutazione: anomalia lieve

Formazione superficiale di depositi di ossidi

Difetti di regolazione

Valutazione: anomalia grave

Perdita di aria compressa dalla valvola di taratura

Perdita della capacità di espansione

Valutazione: anomalia grave

Perdita della capacità di espansione della membrana

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI

Nessuno

INTERVENTI

Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI

- Controllo generale
- Controllo pressione

INTERVENTI

- Pulizia vaso di espansione
- Verifica pressione

Classe di unità tecnologica: IMPIANTO TERMO-IDRAULICO
Unità tecnologica: IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le valvole sono di vario tipo e servono per vari utilizzi, per esempio ad escludere parti di impianto su cui eseguire la manutenzione, a permettere la taratura degli impianti, a bilanciare i flussi, a deviare i flussi, a miscelare, ecc. Le valvole vengono costruite in vari materiali, possono essere in acciaio, bronzo, ottone o ghisa. Le valvole vengono certificate dal costruttore a seconda dell'uso e funzione che andranno a compiere, pertanto avremo valvole omologate per gas combustibili, valvole per acqua calda e fredda, valvole per gasolio e olio, ecc. Le valvole possono essere ad azione manuale, quindi la chiusura e apertura è comandata da un operatore oppure possono essere azionate da servomotori elettrici comandati da microinterruttori o da centraline di comando e regolazione, queste ultime vengono definite elettrovalvole. Le elettrovalvole si dividono inoltre in due categorie, quelle a chiusura rapida adatte a impianti che non presentano problemi di sovrappressione e quelle a chiusura lenta adatte a impianti che presentano problemi di sovrappressione. vi sono inoltre delle valvole a passaggio unidirezionale e servono per evitare dei ritorni di flussi inversi.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Vari ambienti

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo sonde di regolazione

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Termometro elettronico

[Controllo] Controllo manovrabilità delle valvole

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Controllo] Controllo tenuta valvole

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Controllo] Controllo funzionale valvole attuatrici

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Tester/Pinza amperometrica

[Intervento] Pulizia e rimozione depositi

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Verifica sonde di controllo

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Termometro elettronico

[Intervento] Controllo motori attuatori

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Tester/Pinza amperometrica

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Livello minimo delle prestazioni

Il livello minimo richiesto è la resistenza meccanica contro sollecitazioni esterne. Nel caso in cui si verificano delle anomalie di funzionamento ed i componenti dell'impianto non funzionino correttamente verificare la tenuta e la pulizia delle tubazioni.

Pulibilità

Attitudine a garantire la possibilità di rimuovere sporco e depositi.

Livello minimo delle prestazioni

Le operazioni di pulizia devono essere eseguite come previsto nei libretti di istruzione dei componenti del sistema di riscaldamento ed ogni qualvolta il livello di sporcizia pregiudichi le prestazioni dell'impianto.

Controllo della portata dei fluidi

Attitudine ad assicurare i valori della portata dei fluidi circolanti.

Livello minimo delle prestazioni

Il diametro delle tubazioni, le dimensioni delle valvole installate deve garantire il corretto funzionamento dei componenti facenti parte di un impianto termico.

Controllo delle dispersioni

Attitudine ad impedire fughe di gas, fluidi o elettricità.

Livello minimo delle prestazioni

Le dimensioni dei cablaggi elettrici e delle tubazioni di adduzione del combustibile, la grandezza delle valvole devono essere dimensionate in modo da garantire il corretto funzionamento delle caldaie.

Controllo della pressione e della velocità di erogazione

Controllo della pressione e della velocità di erogazione (... segue)

Capacità di garantire una adeguata pressione di emissione ed una opportuna velocità di circolazione ai fluidi.

Livello minimo delle prestazioni

Le tubazioni, le valvole devono essere dimensionate in modo che l'impianto termico sia in grado di rispettare i rendimenti, la potenza e tutte le caratteristiche tecniche di legge.

Resistenza agli agenti aggressivi

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni

Il livello minimo richiesto coincide con la resistenza agli agenti aggressivi. Per i luoghi di installazione o le sostanze nocive con cui i diffusori, i bruciatori, le caldaie, o gli altri componenti di un sistema di riscaldamento o di un impianto di riscaldamento, non devono venire in contatto, consultare attentamente il libretto di uso e manutenzione.

Limitazione dei rischi di esplosione

Attitudine a non innescare e/o alimentare reazioni esplosive.

Livello minimo delle prestazioni

Come livello minimo è richiesto che i locali dove sono alloggiate le valvole siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Controllo della temperatura dei fluidi

Capacità di mantenere costante o, comunque entro valori prefissati, la temperatura dei fluidi circolanti.

Livello minimo delle prestazioni

Il livello minimo è legato alla resa termica : la temperatura dei fluidi utilizzati deve essere quella consigliata dal costruttore al fine di ottenere le rese termiche dichiarate.

Controllo delle dispersioni di calore per trasmissione

Attitudine a contenere entro livelli prefissati le perdite di calore per conduzione, convezione e irraggiamento.

Livello minimo delle prestazioni

Al fine di assicurare un rendimento elevato al sistema di riscaldamento o impianto di riscaldamento, sarà necessario verificare la corretta coibentazione di macchinari e degli accessori, verificare i rendimenti delle singoli componenti e confrontarli con quelli previsti dalle normative e dai costruttori.

Affidabilità

Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli prestazionali costanti nel tempo.

Livello minimo delle prestazioni

Le valvole devono essere in grado di garantire l'affidabilità nel funzionamento.

Efficienza

Attitudine a mantenere costante il rendimento durante il funzionamento.

Livello minimo delle prestazioni

Le tubazioni e le valvole devono essere progettati in modo da garantire durante il loro funzionamento, il rispetto il rispetto delle portate minime richieste dal sistema di riscaldamento e devono essere facilmente pulibili al loro interno.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Corrosione

Valutazione: anomalia lieve

Presenza di depositi di ossidi

Difficoltà nella manovra

Valutazione: anomalia grave

Difficoltà di manovra delle valvole e delle saracinesche

Malfunzionamento delle valvole di regolazione

Valutazione: anomalia lieve

Le valvole installate sull'impianto non rispondono ai comandi dei sensori

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI

Nessuno

INTERVENTI

Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI

- Controllo sonde di regolazione
- Controllo manovrabilità delle valvole
- Controllo tenuta valvole
- Controllo funzionale valvole attuatrici

INTERVENTI

- Pulizia e rimozione depositi
- Verifica sonde di controllo
- Controllo motori attuatori

Classe di unità tecnologica: IMPIANTO TERMO-IDRAULICO
Unità tecnologica: IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

I dispositivi di protezione del generatore di calore sono quei dispositivi che consentono in ogni momento di prevenire l'entrata in funzione dei dispositivi di sicurezza veri e propri. Questi dispositivi sono in genere costituiti da interruttore termico automatico di blocco e dal pressostato di blocco, e devono essere installati in posizioni dove ne viene reso agevole il funzionamento e comunque devono essere installati sulla tubazione di mandata e di ritorno subito all'uscita del generatore.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Vari ambienti

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo generale dispositivi

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Controllo dei dispositivi di regolazione

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Tester

[Intervento] Verifica dell'anomalia

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Livello minimo delle prestazioni

Come livello minimo è richiesta la resistenza alle sollecitazioni esterne. Nel caso in cui si verificano delle anomalie di funzionamento ed il macchinario non sia in grado di garantire il corretto funzionamento o la tenuta dei componenti di cui è costituito, consultare il manuale di uso e manutenzione e effettuare tutte le operazioni previste prima di rimettere in funzione il macchinario stesso.

Tenuta all'acqua e alla neve

Attitudine ad impedire l'ingresso di acqua piovana e di quella dovuta ad accumuli localizzati di neve.

Tenuta all'acqua e alla neve (... segue)

Livello minimo delle prestazioni

Le prestazioni minime dei componenti e dispositivi devono essere quelle riportate nella scheda tecnica del costruttore, mentre quelle del sistema di riscaldamento devono essere quelle previste dal progetto.

Pulibilità

Attitudine a garantire la possibilità di rimuovere sporco e depositi.

Livello minimo delle prestazioni

Le operazioni di pulizia devono essere eseguite come previsto nei libretti di istruzione dei componenti del sistema di riscaldamento ed ogni qualvolta il livello di sporcizia pregiudichi le prestazioni dell'impianto.

Controllo delle dispersioni

Attitudine ad impedire fughe di gas, fluidi o elettricità.

Livello minimo delle prestazioni

Le dimensioni dei cablaggi elettrici e delle tubazioni di adduzione del combustibile devono essere dimensionate in modo da garantire il corretto funzionamento delle caldaie.

Comprensibilità delle manovre

Capacità di consentire manovre comprensibili.

Livello minimo delle prestazioni

Come livello minimo è prevista la facile comprensione del manuale d'uso. Nel caso in cui le istruzioni siano incomprensibili e le centraline di regolazione presentino delle pulsantiere troppo complesse, è necessario richiedere delle nuove istruzioni di uso o l'aiuto di personale esperto.

Controllo della pressione e della velocità di erogazione

Capacità di garantire una adeguata pressione di emissione ed una opportuna velocità di circolazione ai fluidi.

Livello minimo delle prestazioni

Le caldaie devono essere in grado di rispettare i rendimenti, la potenza e tutte le caratteristiche tecniche dichiarate dal costruttore.

Affidabilità

Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli prestazionali costanti nel tempo.

Livello minimo delle prestazioni

I dispositivi di protezione devono essere in grado di garantire l'affidabilità nel funzionamento.

Efficienza

Attitudine a mantenere costante il rendimento durante il funzionamento.

Livello minimo delle prestazioni

Le caldaie, i componenti ed i dispositivi di controllo, regolazione e sicurezza devono essere progettati in modo da garantire durante il loro funzionamento, il rispetto dei rendimenti minimi previsti dalla normativa vigente.

Efficienza (... segue)

Resistenza al fuoco

Capacità degli elementi di resistere al fuoco, per un tempo determinato, senza subire deformazioni o variazioni tali da modificarne il livello prestazionale.

Livello minimo delle prestazioni

In caso che i generatori, componenti e dispositivi di controllo, regolazione e sicurezza debbano essere installati in locali che presentino delle problematiche di incendio o che la potenza da installare sia superiore ai 116 kW è necessario consultare i Vigili del fuoco competenti per territorio.

Resistenza agli agenti aggressivi

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni

Il livello minimo richiesto coincide con la resistenza agli agenti aggressivi. Per i luoghi di installazione o le sostanze nocive con cui i diffusori, i bruciatori, le caldaie, o gli altri componenti di un sistema di riscaldamento o di un impianto di riscaldamento, non devono venire in contatto, consultare attentamente il libretto di uso e manutenzione.

Limitazione dei rischi di esplosione

Attitudine a non innescare e/o alimentare reazioni esplosive.

Livello minimo delle prestazioni

Come livello minimo è richiesto che i locali dove sono alloggiati i dispositivi di protezione siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Controllo della temperatura dei fluidi

Capacità di mantenere costante o, comunque entro valori prefissati, la temperatura dei fluidi circolanti.

Livello minimo delle prestazioni

Il livello minimo è legato alla resa termica : la temperatura dei fluidi utilizzati deve essere quella consigliata dal costruttore al fine di ottenere le rese termiche dichiarate.

Controllo delle dispersioni di calore per trasmissione

Attitudine a contenere entro livelli prefissati le perdite di calore per conduzione, convezione e irraggiamento.

Livello minimo delle prestazioni

Al fine di assicurare un rendimento elevato al sistema di riscaldamento o impianto di riscaldamento, sarà necessario verificare la corretta coibentazione di macchinari e degli accessori, verificare i rendimenti delle singoli componenti e confrontarli con quelli previsti dalle normative e dai costruttori.

Controllo della temperatura dell'aria ambiente

Capacità di mantenere una temperatura costante nell'ambiente riscaldato.

Controllo della temperatura dell'aria ambiente (... segue)**Livello minimo delle prestazioni**

La temperatura dell'aria ambiente deve essere misurata sia nella parte centrale che in punti periferici dell'ambiente riscaldato ad una altezza di circa 1.5 m, al fine di verificare che la temperatura ambiente rispetti quella di progetto, includendo una tolleranza di +/- 0.5°C nel periodo invernale e +/- 1°C nel periodo estivo.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI**Difetti di taratura***Valutazione: anomalia grave*

Difetti di taratura dei dispositivi di controllo termostati, pressostato di comando

Sbalzi di temperatura*Valutazione: anomalia grave*

Anomale differenze di temperatura, rispetto a quella di esercizio, che comportano l'intervento dei dispositivi di regolazione e controllo.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE**CONTROLLI**

Nessuno

INTERVENTI

Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO**CONTROLLI**

- Controllo generale dispositivi

INTERVENTI

- Controllo dei dispositivi di regolazione
- Verifica dell'anomalia

Classe di unità tecnologica: **IMPIANTO TERMO-IDRAULICO**
Unità tecnologica: **IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le tubazioni facenti parte di un impianto termico asservono a tutti quelli che sono i sistemi di adduzione e distribuzione dei combustibili e dei fluidi termovettori. Il sistema di adduzione del combustibile è costituita da una sola tubazione di mandata che può essere in rame, polietilene, acciaio zincato, acciaio catramato, in ogni caso le tubazioni dovranno essere omologate per il tipo di combustibile utilizzato. Le tubazioni che fanno parte della distribuzione del fluido termovettore dalla caldaia sino ai singoli corpi scaldanti possono essere di acciaio mannesman, in rame, o in multistrato comunque devono essere opportunamente coibentate secondo gli spessori previsti dalla L.10/91 ed anche queste devono essere certificate per l'utilizzo che devono asservire.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Vari ambienti

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo coibentazione

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Controllo] Controllo generale

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Controllo] Controllo manovrabilità delle valvole

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Controllo] Controllo delle staffature

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Pulizia tubazioni

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Resistenza meccanica (... segue)

Livello minimo delle prestazioni

Il livello minimo richiesto è la resistenza meccanica contro sollecitazioni esterne. Nel caso in cui si verificano delle anomalie di funzionamento ed i componenti dell'impianto non funzionino correttamente verificare la tenuta e la pulizia delle tubazioni.

Pulibilità

Attitudine a garantire la possibilità di rimuovere sporco e depositi.

Livello minimo delle prestazioni

Le operazioni di pulizia devono essere eseguite come previsto nei libretti di istruzione dei componenti del sistema di riscaldamento ed ogni qualvolta il livello di sporcizia pregiudichi le prestazioni dell'impianto.

Controllo della portata dei fluidi

Attitudine ad assicurare i valori della portata dei fluidi circolanti.

Livello minimo delle prestazioni

Il diametro delle tubazioni installate deve garantire il corretto funzionamento dei componenti facenti parte di un impianto termico.

Controllo delle dispersioni

Attitudine ad impedire fughe di gas, fluidi o elettricità.

Livello minimo delle prestazioni

Le dimensioni dei cablaggi elettrici e delle tubazioni di adduzione del combustibile devono essere dimensionate in modo da garantire il corretto funzionamento delle caldaie.

Controllo della pressione e della velocità di erogazione

Capacità di garantire una adeguata pressione di emissione ed una opportuna velocità di circolazione ai fluidi.

Livello minimo delle prestazioni

Le tubazioni devono essere dimensionate in modo che l'impianto termico sia in grado di rispettare i rendimenti, la potenza e tutte le caratteristiche tecniche di legge.

Resistenza agli agenti aggressivi

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni

Il livello minimo richiesto coincide con la resistenza agli agenti aggressivi. Per i luoghi di installazione o le sostanze nocive con cui i diffusori, i bruciatori, le caldaie, o gli altri componenti di un sistema di riscaldamento o di un impianto di riscaldamento, non devono venire in contatto, consultare attentamente il libretto di uso e manutenzione.

Controllo della temperatura dei fluidi

Controllo della temperatura dei fluidi (... segue)

Capacità di mantenere costante o, comunque entro valori prefissati, la temperatura dei fluidi circolanti.

Livello minimo delle prestazioni

Il livello minimo è legato alla resa termica : la temperatura dei fluidi utilizzati deve essere quella consigliata dal costruttore al fine di ottenere le rese termiche dichiarate.

Controllo delle dispersioni di calore per trasmissione

Attitudine a contenere entro livelli prefissati le perdite di calore per conduzione, convezione e irraggiamento.

Livello minimo delle prestazioni

Al fine di assicurare un rendimento elevato al sistema di riscaldamento o impianto di riscaldamento, sarà necessario verificare la corretta coibentazione di macchinari e degli accessori, verificare i rendimenti delle singoli componenti e confrontarli con quelli previsti dalle normative e dai costruttori.

Affidabilità

Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli prestazionali costanti nel tempo.

Livello minimo delle prestazioni

Le tubazioni devono essere in grado di garantire l'affidabilità nel funzionamento.

Efficienza

Attitudine a mantenere costante il rendimento durante il funzionamento.

Livello minimo delle prestazioni

Le tubazioni devono essere progettati in modo da garantire durante il loro funzionamento, il rispetto il rispetto delle portate minime richieste dal sistema di riscaldamento e devono essere facilmente pulibili al loro interno.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI**Corrosione**

Valutazione: anomalia grave

Presenza di depositi di ossido sulle tubazioni

Difetti ai raccordi o alle connessioni

Valutazione: anomalia lieve

presenza di perdite di fluido in presenza di connessioni o saldature

allentamento degli ancoraggi

Valutazione: anomalia grave

Sistemi di fissaggio staffe ecc. che presentano viti o bulloni allentati

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE**CONTROLLI**

Nessuno

INTERVENTI

Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO**CONTROLLI**

- Controllo coibentazione
- Controllo generale
- Controllo manovrabilità delle valvole
- Controllo delle staffature

INTERVENTI

- Pulizia tubazioni

Classe di unità tecnologica: **IMPIANTO TERMO-IDRAULICO**
Unità tecnologica: **IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Il diffusore rappresenta la parte terminale di un sistema di riscaldamento e/o condizionamento funzionante ad aria. I diffusori servono per diffondere l'aria riscaldata o raffreddata nei locali climatizzati. I diffusori vengono costruiti con vari materiali, (alluminio, acciaio, abs, plastica) e ogni materiali ha delle caratteristiche che lo rendono adatto a vari locali di installazione. I diffusori vengono costruiti in varie forme e grandezze, per adattarsi alle esigenze di portata, alla tipologia di diffusione che si vuole ottenere ed all'arredamento dell'ambiente. I diffusori sono suddivisi in tre grandi categorie: diffusori a parete, diffusori a soffitto, diffusori a pavimento, diffusori lineari adatti al transito dell'aria, in genere sono le griglie di ripresa e di mandata. I diffusori a soffitto sono studiati e conformati per essere installati su soffitti, controsoffitti e comunque in posizione rivolta verso il basso, sono composti da un telaio al cui interno trovano posto delle alette regolabili, una serranda di taratura ed una griglia di passaggio esterna, alcuni modelli sono invece costituiti da degli ugelli circolari orientabili.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Vari ambienti

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo generale

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Controllo] Verifica della taratura della serranda

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Pulizia generale

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Rilievo velocità

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Anemometro tarato

[Intervento] Sostituzione del diffusore

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Controllo del rumore prodotto

Attitudine a non produrre eccessivo rumore.

Livello minimo delle prestazioni

L'installazione dei diffusori dovrà garantire il rispetto dei valori di emissione sonora riportati dalla normativa vigente, pertanto se ne sconsiglia l'installazioni in punti in cui si possono avere fenomeni di ridondanza acustica od in luoghi dove la normativa prevede soglie di rumore più basse di quelle riportate sul libretto rilasciato dal costruttore.

Resistenza meccanica

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Livello minimo delle prestazioni

Il livello minimo richiesto è la resistenza meccanica contro sollecitazioni esterne. Nel caso in cui si verificano delle anomalie di funzionamento ed il diffusore non sia in grado di garantire il corretto funzionamento o la tenuta dei componenti di cui è costituito, consultare il manuale di uso e manutenzione e effettuare tutte le operazioni previste prima di rimettere in funzione il macchinario stesso.

Pulibilità

Attitudine a garantire la possibilità di rimuovere sporco e depositi.

Livello minimo delle prestazioni

Le operazioni di pulizia devono essere eseguite come previsto nei libretti di istruzione dei componenti del sistema o impianto di riscaldamento ed ogni qualvolta il livello di sporcizia pregiudichi le prestazioni dell'impianto.

Controllo della portata dei fluidi

Attitudine ad assicurare i valori della portata dei fluidi circolanti.

Livello minimo delle prestazioni

Il numero di diffusori installati devono garantire il raggiungimento della temperatura ambiente prevista in sede di progettazione.

Controllo delle dispersioni

Attitudine ad impedire fughe di gas, fluidi o elettricità.

Livello minimo delle prestazioni

Le dimensioni delle tubazioni di adduzione devono essere dimensionate in modo da garantire il corretto funzionamento dei diffusori.

Comprensibilità delle manovre

Capacità di consentire manovre comprensibili.

Livello minimo delle prestazioni

Come livello minimo prestazionale è richiesta la facile comprensione dei manuali d'uso. Nel caso in cui le istruzioni siano incomprensibili e necessario richiedere delle nuove istruzioni di uso o l'aiuto di personale esperto.

Controllo della pressione e della velocità di erogazione

Capacità di garantire una adeguata pressione di emissione ed una opportuna velocità di circolazione ai fluidi.

Livello minimo delle prestazioni

Gli aerotermi devono essere in grado di rispettare i rendimenti, la potenza e tutte le caratteristiche tecniche dichiarate dal costruttore.

Affidabilità

Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli prestazionali costanti nel tempo.

Livello minimo delle prestazioni

I diffusori devono essere affidabili, pertanto in grado di rispettare tutte le caratteristiche tecniche dichiarate dal costruttore.

Efficienza

Attitudine a mantenere costante il rendimento durante il funzionamento.

Livello minimo delle prestazioni

I diffusori devono essere progettati in modo da garantire durante il loro funzionamento, il rispetto delle caratteristiche tecniche di funzionamento dichiarate.

Resistenza agli agenti aggressivi

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni

Il livello minimo richiesto coincide con la resistenza agli agenti aggressivi. Per i luoghi di installazione o le sostanze nocive con cui i diffusori, i bruciatori, le caldaie, o gli altri componenti di un sistema di riscaldamento o di un impianto di riscaldamento, non devono venire in contatto, consultare attentamente il libretto di uso e manutenzione.

Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Attitudine a non produrre e/o emettere sostanze nocive (tossiche, irritanti, corrosive).

Livello minimo delle prestazioni

Nel sistema di diffusione dell'aria deve essere immessa soltanto aria pulita o filtrata, in modo da evitare l'immissione in ambiente di sostanze nocive o maleodoranti.

Controllo delle dispersioni di calore per trasmissione

Attitudine a contenere entro livelli prefissati le perdite di calore per conduzione, convezione e irraggiamento.

Livello minimo delle prestazioni

Al fine di assicurare un rendimento elevato al sistema di riscaldamento o impianto di riscaldamento, sarà necessario verificare la corretta coibentazione di macchinari e degli accessori, verificare i rendimenti delle singoli componenti e confrontarli con quelli previsti dalle normative e dai costruttori.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI**Difetti di tenuta***Valutazione: anomalia lieve*

Difetti di tenuta del diffusore, dei fissaggi, di eventuali dispositivi antivibrazione

Rumorosità*Valutazione: anomalia lieve*

Lievi ma fastidiose vibrazioni dovute ad anomale portate d'aria non previste in fase progettuale

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE**CONTROLLI**

Nessuno

INTERVENTI

Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO**CONTROLLI**

- Controllo generale
- Verifica della taratura della serranda

INTERVENTI

- Pulizia generale
- Rilievo velocità
- Sostituzione del diffusore

Classe di unità tecnologica: IMPIANTO TERMO-IDRAULICO
 Unità tecnologica: IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le canalizzazioni rappresentano il mezzo di trasporto dell'aria climatizzata negli ambienti da riscaldare o raffreddare, ed inoltre servono a riaspirare l'aria esausta di ripresa dagli ambienti. Le canalizzazioni di mandata dell'aria che partono dalla centrale di trattamento aria e di diramano per raggiungere tutti gli ambienti da climatizzare, possono essere costruite con vari materiali, che sono la lamiera zincata, opportunamente coibentata al suo esterno, pvc, in poliuretano. Le canalizzazioni di ripresa dell'aria possono essere costruite con gli stessi materiali di quelle di mandata, ma non necessitano di coibentazione.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo generale canalizzazioni

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Lampada portatile
- Sistema di video ispezione

[Intervento] Pulizia canali e griglie

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Sistema di video ispezione
- Acqua corrente e aspirapolvere

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Livello minimo delle prestazioni

Nel caso in cui si verificano delle anomalie di funzionamento ed il sistema di canalizzazioni non sia in grado di garantire il corretto funzionamento o la tenuta dei componenti di cui è costituito, consultare il manuale di uso e manutenzione e effettuare tutte le operazioni previste prima di rimettere in funzione il macchinario stesso.

Pulibilità

Attitudine a garantire la possibilità di rimuovere sporco e depositi.

Livello minimo delle prestazioni

Le operazioni di pulizia devono essere eseguite come previsto nei libretti di istruzione dei componenti del sistema o impianto di riscaldamento o condizionamento ed ogni qualvolta il livello di sporcizia pregiudichi le prestazioni dell'impianto.

Controllo della portata dei fluidi

Attitudine ad assicurare i valori della portata dei fluidi circolanti.

Livello minimo delle prestazioni

Le dimensioni delle canalizzazioni installati devono garantire il raggiungimento della temperatura ambiente prevista in sede di progettazione.

Controllo delle dispersioni

Attitudine ad impedire fughe di gas, fluidi o elettricità.

Livello minimo delle prestazioni

Le dimensioni delle canalizzazioni di distribuzione e di ripresa devono essere dimensionate in modo da garantire il corretto funzionamento dei diffusori.

Controllo della pressione e della velocità di erogazione

Capacità di garantire una adeguata pressione di emissione ed una opportuna velocità di circolazione ai fluidi.

Livello minimo delle prestazioni

Le dimensioni dei canali devono essere in grado di trasportare le portate di fluidi volute in sede di progetto.

Affidabilità

Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli prestazionali costanti nel tempo.

Livello minimo delle prestazioni

Il numero e le dimensioni dei canali devono essere quelli previsti dal progetto eseguito da tecnico abilitato.

Resistenza agli agenti aggressivi

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni

Per i luoghi di installazione o le sostanze nocive con cui le canalizzazioni, i bruciatori, le caldaie, o gli altri componenti di un sistema di riscaldamento o di condizionamento non devono venire in contatto, consultare attentamente il libretto di uso e manutenzione.

Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Attitudine a non produrre e/o emettere sostanze nocive (tossiche, irritanti, corrosive).

Livello minimo delle prestazioni

Nel sistema di diffusione dell'aria deve essere immessa soltanto aria pulita o filtrata, in modo da evitare l'immissione in ambiente di sostanze nocive o maleodoranti.

Controllo delle dispersioni di calore per trasmissione

Attitudine a contenere entro livelli prefissati le perdite di calore per conduzione, convezione e irraggiamento.

Controllo delle dispersioni di calore per trasmissione (... segue)

Livello minimo delle prestazioni

Al fine di assicurare un rendimento elevato al sistema di riscaldamento o di condizionamento, sarà necessario verificare la corretta coibentazione di macchinari e degli accessori, verificare i rendimenti delle singoli componenti e confrontarli con quelli previsti dalle normative e dai costruttori.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Difetti di coibentazione

Valutazione: anomalia grave

Difetti di tenuta delle coibentazioni.

Difetti di tenuta

Valutazione: anomalia lieve

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle canalizzazioni.

Incrostazioni

Valutazione: anomalia lieve

Depositi ed accumuli che pregiudicano la salubrità del sistema

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI

Nessuno

INTERVENTI

Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI

- Controllo generale canalizzazioni

INTERVENTI

- Pulizia canali e griglie

Classe di unità tecnologica: IMPIANTO TERMO-IDRAULICO
Unità tecnologica: IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

I termoconvettori e i fan-coil detti normalmente convettori per riscaldare o raffreddare l'aria ambiente sfruttano il principio della convezione forzata, sono costituiti da una batteria alettata in alluminio attraversata da tubazioni in rame (ranghi), all'interno dei quali circola il fluido termovettore. Un ventilatore provvede al ricircolo dell'aria ambiente e da una carcassa metallica che contiene il tutto. Sulla carcassa metallica sono inoltre installati i filtri dell'aria di ripresa nella parte bassa, il quadro di comando del convettore e le griglie di mandata dell'aria. Il ventilatore del convettore può essere di due tipi, centrifugo per portate maggiori o tangenziale per minori portate e minore rumorosità. L'aria ambiente attraversa il convettore entrando dalla parte bassa ed esce da quella alta dopo aver attraversato la batteria di scambio termico.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo generale

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Termometro elettronico

[Controllo] Controllo dispositivi di comando

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Termometro elettronico
- Tester/Pinza amperometrica

[Controllo] Controllo tenuta acqua

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Controllo] Controllo motore ventilatore

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Tester/Pinza amperometrica

[Intervento] Pulizia filtri

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Aspirapolvere

[Intervento] Pulizia batterie

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale

[Intervento] Pulizia batterie (... segue)

- Acqua corrente e spazzole

[Intervento] Pulizia bacinella raccolta condensa

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Acqua corrente e spugne

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Controllo della temperatura dei fluidi

Capacità di mantenere costante o, comunque entro valori prefissati, la temperatura dei fluidi circolanti.

Livello minimo delle prestazioni

La temperatura dei fluidi utilizzati deve essere quella consigliata dal costruttore al fine di ottenere le rese termiche dichiarate.

Controllo delle dispersioni di calore per trasmissione

Attitudine a contenere entro livelli prefissati le perdite di calore per conduzione, convezione e irraggiamento.

Livello minimo delle prestazioni

Al fine di assicurare un rendimento elevato al sistema di riscaldamento o impianto di riscaldamento, sarà necessario verificare la corretta coibentazione di macchinari e degli accessori, verificare i rendimenti delle singoli componenti e confrontarli con quelli previsti dalle normative e dai costruttori.

Assenza dell'emissione di odori sgradevoli

Attitudine a non produrre e/o emettere odori sgradevoli.

Livello minimo delle prestazioni

Per evitare che i convettori siano causa di diffusione di odori sgradevoli, occorre installarli in locali ed in modo da evitare l'immissione in tali ambienti di sostanze nocive o maleodoranti.

Controllo della temperatura dell'aria ambiente

Capacità di mantenere una temperatura costante nell'ambiente riscaldato.

Livello minimo delle prestazioni

La temperatura dell'aria ambiente deve essere misurata sia nella parte centrale che in punti periferici dell'ambiente riscaldato ad una altezza di circa 1.5 m, al fine di verificare che la temperatura ambiente rispetti quella di progetto, includendo una tolleranza di +/- 0.5°C nel periodo invernale e +/- 1°C nel periodo estivo.

Controllo del rumore prodotto

Attitudine a non produrre eccessivo rumore.

Livello minimo delle prestazioni

L'installazione dei convettori dovrà garantire il rispetto dei valori di emissione sonora riportati dalla normativa vigente, pertanto se ne sconsiglia l'installazioni in punti in cui si possono avere fenomeni di ridondanza acustica od

Controllo del rumore prodotto (... segue)

in luoghi dove la normativa prevede soglie di rumore più basse di quelle riportate sul libretto rilasciato dal costruttore.

Resistenza meccanica

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Livello minimo delle prestazioni

Nel caso in cui si verificano delle anomalie di funzionamento ed il macchinario non sia in grado di garantire il corretto funzionamento o la tenuta dei componenti di cui è costituito, consultare il manuale di uso e manutenzione e effettuare tutte le operazioni previste prima di rimettere in funzione il macchinario stesso.

Pulibilità

Attitudine a garantire la possibilità di rimuovere sporco e depositi.

Livello minimo delle prestazioni

Le operazioni di pulizia devono essere eseguite come previsto nei libretti di istruzione dei componenti del sistema ed ogni qualvolta il livello di sporcizia pregiudichi le prestazioni dell'impianto.

Comprensibilità delle manovre

Capacità di consentire manovre comprensibili.

Livello minimo delle prestazioni

Il livello minimo prestazionale è quello per il quale si abbia facilità nella comprensione delle manovre. Nel caso in cui le istruzioni siano incomprensibili ed i quadri di comando presentino delle pulsantiere troppo complesse, è necessario richiedere delle nuove istruzioni di uso o l'aiuto di personale esperto.

Controllo della pressione e della velocità di erogazione

Capacità di garantire una adeguata pressione di emissione ed una opportuna velocità di circolazione ai fluidi.

Livello minimo delle prestazioni

I convettori devono essere in grado di rispettare i rendimenti, la potenza e tutte le caratteristiche tecniche dichiarate dal costruttore.

Affidabilità

Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli prestazionali costanti nel tempo.

Livello minimo delle prestazioni

I convettori devono essere in grado di rispettare i rendimenti, la potenza e tutte le caratteristiche tecniche dichiarate dal costruttore.

Efficienza

Attitudine a mantenere costante il rendimento durante il funzionamento.

Efficienza (... segue)**Livello minimo delle prestazioni**

L'efficienza dei generatori e dei componenti elettrici installati al suo interno si misura tramite il rendimento che deve essere minimo quello richiesto dalle normative vigenti, inoltre deve essere rispettato il rendimento previsto dal costruttore, in generale per i bruciatori, generatori, caldaie con potenza al focolare bruciata superiore a 4 kW, non deve essere misurato un rendimento termico utile inferiore al 86.4%, per quanto concerne i componenti elettrici come elettropompe di circolazione o ventilatori, il rendimento minimo è del 70%, mentre il coefficiente minimo di funzionamento (COP) delle pompe di calore è 2,65.

Resistenza agli agenti aggressivi

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni

Per i luoghi di installazione o le sostanze nocive con cui i generatori, i bruciatori, le caldaie, o gli altri componenti di un sistema non devono venire in contatto, consultare attentamente il libretto di uso e manutenzione.

Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Attitudine a non produrre e/o emettere sostanze nocive (tossiche, irritanti, corrosive).

Livello minimo delle prestazioni

Nel caso vi sia possibilità di circolazione di sostanze nocive, il convettore non deve essere installato oppure devono essere presi idonei provvedimenti per impedire tale circolazione.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI**Difetti di regolazione**

Valutazione: anomalia lieve

Difetto di regolazione dovuto al termostato o ad una eventuale valvola a tre vie di regolazione

Difetti di tenuta

Valutazione: anomalia lieve

perdite di fluido in prossimità delle valvole o sulla stessa batteria.

Difetti di ventilazione

Valutazione: anomalia lieve

Difetto di portata d'aria dovuto ad un malfunzionamento del ventilatore o alla presenza di sporcizia sul filtro

Rumorosità dei ventilatori

Valutazione: anomalia lieve

Eccessiva rumorosità del motore

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI

- Controllo generale
- Controllo dispositivi di comando
- Controllo tenuta acqua

INTERVENTI

Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO**CONTROLLI**

- Controllo motore ventilatore

INTERVENTI

- Pulizia filtri
- Pulizia batterie
- Pulizia bacinella raccolta condensa

Classe di unità tecnologica: **IMPIANTO TERMO-IDRAULICO**

Unità tecnologica: **SISTEMI AUTONOMI**

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le unità alimentate ad energia elettrica vengono utilizzate per riscaldare e raffreddare gli ambienti in cui sono installate, queste unità consentono anche di riscaldare dei singoli ambienti, sono più conosciuti come split system. queste unità elettriche sono costituite da un unità esterna di compressione che comprime un gas, sfruttando il principio base del circuito frigorifero. il controllo dell'unità interna detta evaporante può essere effettuato tramite telecomando a raggi infrarossi.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Controllo delle dispersioni di calore per trasmissione

Attitudine a contenere entro livelli prefissati le perdite di calore per conduzione, convezione e irraggiamento.

Livello minimo delle prestazioni

Al fine di assicurare un rendimento elevato al sistema, sarà necessario verificare la corretta coibentazione di macchinari e degli accessori, verificare i rendimenti delle singoli componenti e confrontarli con quelli previsti dalle normative e dai costruttori.

Assenza dell'emissione di odori sgradevoli

Attitudine a non produrre e/o emettere odori sgradevoli.

Livello minimo delle prestazioni

Per evitare che gli aerotermini siano causa di diffusione di odori sgradevoli, occorre installarli in locali ed in modo da evitare l'immissione in tali ambienti di sostanze nocive o maleodoranti.

Controllo della temperatura dell'aria ambiente

Capacità di mantenere una temperatura costante nell'ambiente riscaldato.

Livello minimo delle prestazioni

La temperatura dell'aria ambiente deve essere misurata sia nella parte centrale che in punti periferici dell'ambiente riscaldato/raffrescato ad una altezza di circa 1.5 m, al fine di verificare che la temperatura ambiente rispetti quella di progetto.

Controllo del rumore prodotto

Attitudine a non produrre eccessivo rumore.

Livello minimo delle prestazioni

L'installazione degli split dovrà garantire il rispetto dei valori di emissione sonora riportati dalla normativa vigente, pertanto se ne sconsiglia l'installazioni in punti in cui si possono avere fenomeni di ridondanza acustica od in luoghi dove la normativa prevede soglie di rumore più basse di quelle riportate sul libretto rilasciato dal costruttore.

Resistenza meccanica

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Livello minimo delle prestazioni

Nel caso in cui si verificano delle anomalie di funzionamento ed il macchinario non sia in grado di garantire il corretto funzionamento o la tenuta dei componenti di cui è costituito, consultare il manuale di uso e manutenzione e effettuare tutte le operazioni previste prima di rimettere in funzione il macchinario stesso.

Pulibilità

Attitudine a garantire la possibilità di rimuovere sporco e depositi.

Livello minimo delle prestazioni

Le operazioni di pulizia devono essere eseguite come previsto nei libretti di istruzione dei componenti del sistema o impianto di riscaldamento ed ogni qualvolta il livello di sporcizia pregiudichi le prestazioni dell'impianto.

Controllo delle dispersioni

Attitudine ad impedire fughe di gas, fluidi o elettricità.

Livello minimo delle prestazioni

Le dimensioni dei cablaggi elettrici e delle tubazioni di adduzione devono essere dimensionate in modo da garantire il corretto funzionamento degli aerotermini.

Comprensibilità delle manovre

Capacità di consentire manovre comprensibili.

Livello minimo delle prestazioni

Come livello minimo prestazionale si richiede la facilità di comprensione e il dettaglio della descrizione. Nel caso in cui le istruzioni siano incomprensibili ed i quadri di comando dei generatori presentino delle pulsantiere troppo complesse, è necessario richiedere delle nuove istruzioni di uso o l'aiuto di personale esperto.

Affidabilità

Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli prestazionali costanti nel tempo.

Livello minimo delle prestazioni

Gli split devono essere in grado di rispettare i rendimenti, la potenza e tutte le caratteristiche tecniche dichiarate dal costruttore.

Efficienza

Attitudine a mantenere costante il rendimento durante il funzionamento.

Livello minimo delle prestazioni

L'efficienza degli split e dei componenti elettrici installati al suo interno si misura tramite il rendimento che deve essere minimo quello richiesto dalle normative vigenti, inoltre deve essere rispettato il rendimento previsto dal costruttore, in generale per i bruciatori, generatori, caldaie con potenza al focolare bruciata superiore a 4 kW, non deve essere misurato un rendimento termico utile inferiore al 86.4%, per quanto concerne i componenti elettrici come elettropompe di circolazione o ventilatori, il rendimento minimo è del 70%, mentre il coefficiente minimo di

Efficienza (... segue)

funzionamento (COP) delle pompe di calore è 2,65.

Resistenza agli agenti aggressivi

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni

Come livello minimo prestazionale è richiesta una certa resistenza agli agenti aggressivi tale per cui non ne sia pregiudicato il funzionamento.

Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Attitudine a non produrre e/o emettere sostanze nocive (tossiche, irritanti, corrosive).

Livello minimo delle prestazioni

I circuiti contenenti i fluidi termovettori non devono presentare perdite in ambiente.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Difetti di regolazione

Valutazione: anomalia lieve

Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

perdite del gas frigorifero

Valutazione: anomalia grave

Perdite di fluido frigorifero dal sistema

Rumorosità

Valutazione: anomalia lieve

Rumore eccessivo prodotto dal motore del ventilatore e del compressore

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI

Nessuno

INTERVENTI

Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI

- Controllo generale

[Controllo] CONTROLLI (... segue)

- Controllo di anomale formazioni di ghiaccio
- Controllo motore ventiatore
- Controllo perdite gas frigorifero

INTERVENTI

- Pulizia filtri
- Sostituzione filtri
- Pulizia batterie condensanti
- Pulizia bacinella raccolta condensa
- Pulizia batterie evaporanti
- Ricerca fughe gas frigorifero
- Controllo motore ventilatore

DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA

Insieme di apparecchiature, congegni, strutture che permettono la produzione, il trasporto, la distribuzione e l'utilizzo dell'energia elettrica.

Gli impianti elettrici devono essere conformi alla legge n.186 del 1 marzo 1968, alla legge 626 del 1996 e al D.L. 277 del 1997. Gli impianti elettrici eseguiti secondo le Norme CEI sono conformi alla legge 186.

Gli impianti elettrici devono assicurare la sicurezza nelle abitazioni e nei luoghi di lavoro, contro possibili pericoli derivanti dall'errato utilizzo, mancata manutenzione ed errata esecuzione; tutti gli impianti elettrici devono rispettare le componenti tecnico-impiantistiche previste dalla Legge 46 del 1990 e successivo regolamento di attuazione.

Unità tecnologiche di classe IMPIANTO ELETTRICO

- IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PER INTERNI
- IMPIANTO DI MESSA A TERRA
- IMPIANTO ELETTRICO INTERNO
- ILLUMINAZIONE A LED

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PER INTERNI

Per svolgere qualunque tipo di attività, produttiva, ricreativa o di altro tipo, all'interno di ambienti bui o durante le ore notturne, occorre che l'ambiente stesso sia illuminato opportunamente, non sempre una quantità eccessiva di luce rende confortevole o usufruibile un luogo di lavoro o di svago; è opportuno quindi che l'utilizzo di luce artificiale sia idoneo secondo il tipo di attività e rispondente alle normative.

Una buona illuminazione negli ambienti di lavoro, riduce il rischio di affaticamento e incidenti, rende l'ambiente più piacevole aumentando, in certi casi, anche la produttività. Importante risulta l'illuminazione nelle attività commerciali, dove una buona scelta aiuta e valorizza le merci esposte.

Nell'illuminazione di interni è opportuno non tralasciare il risparmio energetico e conseguentemente economico; la scelta del posizionamento, del tipo e delle esigenze minime, sono fattori determinanti per la realizzazione di un buon impianto di illuminazione.

Gli impianti di illuminazione per interni vengono classificati in base al loro tipo di impiego:

- ordinari (mancanti di protezioni contro la penetrazione di corpi solidi e di acqua)
- di uso generale
- regolabili (la cui parte principale può essere orientata o spostata)
- fissi
- mobili (possono essere spostati rimanendo collegati al circuito di alimentazione)
- da incasso (totalmente o parzialmente incassati nella superficie di posa)

In riferimento alla protezione contro i contatti diretti, gli apparecchi d'illuminazione possono essere inoltre suddivisi in tre categorie:

- apparecchi di classe I (provvisti di isolamento principale e morsetto di terra)
- apparecchi di classe II (provvisti di isolamento principale e supplementare o rinforzato, non hanno il morsetto di terra)
- apparecchi di classe III (alimentati a bassissima tensione di sicurezza)

Il grado di protezione degli apparecchi è definito dalla sigla IP seguita da almeno due numeri che ne determinano il primo, il grado di protezione contro i corpi solidi ed il secondo contro i liquidi (IP 20 ordinario IP 68 protetto contro la polvere e per posa sommersa).

A seconda del tipo di posa e del corpo illuminante utilizzato, i sistemi di illuminazione possono essere a illuminazione diretta, indiretta o mista. I principali parametri da prendere in considerazione per la realizzazione di un impianto di illuminazione sono: il livello e l'uniformità di illuminamento, il colore della luce e la resa del colore e la limitazione dell'abbagliamento.

Particolare attenzione dovrà essere posta negli impianti installati nei luoghi di lavori, nei quali la componente abbagliamento ha una importanza rilevante al fine di evitare incidenti (lavorazioni con utensili) e disagio (luoghi con presenza di terminali)

La classificazione delle sorgenti luminose utilizzabili negli ambienti interni può essere in due grandi categorie:

- a irradiazione per effetto termico (lampade ad incandescenza)
- a scarica nei gas e nei vapori (lampade fluorescenti, a vapori di mercurio, di sodio, ecc.)

Un corpo illuminante è composto, oltre che dalla lampada, da un diffusore, un riflettore e un rifrattore.

Il diffusore costituito da un involucro di vetro o di materiale plastico, è utilizzato negli apparecchi di illuminazione dove è richiesta una illuminazione diffusa o semidiretta, in quanto il flusso luminoso è distribuito abbastanza uniformemente in tutte le direzioni.

Il riflettore è costituito da superfici speculari (alluminio brillante, vetro, lamiera smaltata) che riflettono la luce emessa dalla lampada in una determinata direzione (fascio largo o stretto) I proiettori rientrano nella categoria dei riflettori.

Il rifrattore è composto da un involucro trasparente recante profonde solcature, con profilo e orientamento prestabiliti al fine di modificare la distribuzione della luce, alcuni apparecchi illuminanti possono essere proiettori e rifrattori.

MODALITA' D'USO

Tutti i componenti elettrici di un impianto di illuminazione interna, devono essere muniti di marcature CE, obbligatoria dal 1° gennaio 1997; nel caso di componenti che possono emettere disturbi, come le lampade a scarica, deve essere certificata la compatibilità elettromagnetica. Per la protezione dai contatti indiretti, per questi impianti possono essere utilizzati due tipi di apparecchi:

- apparecchi in classe I, provvisti di isolamento funzionale in tutte le loro parti e muniti di morsetto di terra
- apparecchi in classe II, dotati di isolamento speciale e senza morsetto di terra

Tutti i corpi illuminanti devono avere, riportate nella marcatura, tutti i dati inerenti la tensione, la potenza, e la frequenza di esercizio.

Per la protezione dai contatti diretti, deve essere ben specificato nelle caratteristiche dell'armatura il grado IP di protezione.

I requisiti che da un impianto di illuminazione sono richiesti, al fine di una classificazione buona sono:

- buon livello di illuminamento in relazione alle caratteristiche e destinazione dei locali
- tipo di illuminazione (diretta, semi diretta, indiretta)
- tipo di lampada in relazione all'efficienza luminosa ed alla resa cromatica

Per illuminamento si intende il flusso luminoso per unità di superficie ed i valori minimi consigliati sono riferiti al tipo di attività che viene svolta nel locale. Anche il tipo di illuminazione (diretta, semi diretta, indiretta) è dettato dal tipo di attività a cui è destinato l'impianto ed è evidente che la massima efficienza la si raggiunge con quella diretta.

La scelta della lampada e quindi del tipo di illuminazione può essere dettata da vari fattori, è quindi opportuno conoscere i vantaggi e gli svantaggi dei vari tipi di lampada di seguito elencati:

- La lampada ad incandescenza permette una accensione istantanea e non necessita di alimentatore, ha tuttavia costi di esercizio elevati ed elevata produzione di calore.
- Le lampade alogene (con attacco doppio, unilaterale, bassissima tensione, dicroica) emettono una luce bianca con buona efficienza luminosa e non necessita di alimentatore.
- La lampada fluorescente (lineare o compatta) è commercializzata con una ampia scelta di tonalità di luce, ha una bassa luminanza, alto livello di illuminamento, necessita di alimentatore.
- La lampada ad alogenuri metallici (doppio attacco o unilaterale) è caratterizzata da una forte concentrazione di flusso luminoso, necessita di alimentatore
- Le lampade al sodio alta pressione (doppio attacco o unilaterale) hanno una lunga durata, sono indicate per l'illuminazione di arredo, necessitano di alimentatore.

IMPIANTO DI MESSA A TERRA

Per impianto di terra si intende l'insieme dei dispersori, dei conduttori di terra, dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziati. La corretta scelta ed applicazione di ciascun elemento dell'impianto di terra è condizione indispensabile per rendere affidabile il sistema di protezione. Mettere a terra un sistema, vuol dire collegare il sistema stesso tramite conduttore e parti conduttrici ad un punto del terreno individuabile con un dispersore. Un impianto di terra difettoso, errato o mal eseguito non è individuabile con una qualche disfunzione dell'impianto, bensì lo si rileva solo quando avviene qualche infortunio. L'impianto di messa a terra può essere di tipo funzionale, ciò avviene nei sistemi TN con il centro stella del trasformatore collegato a terra. Talvolta la messa a terra viene eseguita per esigenze di lavoro (nel caso di stabilire un collegamento temporaneo di una sezione di una linea per manutenzione dello stesso).

L'impianto di terra con abbinato un interruttore differenziale risulta sicuramente il metodo più sicuro per prevenire i contatti diretti ed indiretti, con parti sotto tensione. La sua integrità e manutenzione permette un utilizzo sicuro dell'impianto elettrico.

L'impianto di terra deve essere per il suo dimensionamento preventivamente calcolato, in particolar modo se si tratta di impianto di terra di cabina. Esistono metodi e strumentazione idonee utilizzati dai tecnici per la verifica e la regolarità dell'impianto di terra.

E' buona norma, nella costruzione di nuovi fabbricati, collegare all'impianto di terra, i ferri dei plinti o le eventuali strutture in metalliche della costruzione; negli impianti integrativi LPS contro le scariche atmosferiche, è previsto un dispersore ogni calata, dispersori che debbono essere collegati tra di loro con un conduttore di terra. In prossimità dei dispersori ispezionabili, deve essere posto un cartello di segnalazione nel quale sono riportate le coordinate in metri dell'ubicazione del dispersore stesso. Per il funzionamento corretto degli SPD (scaricatori di sovratensione) è indispensabile utilizzare un conduttore di terra di sezione non inferiore a 16 mmq per il collegamento del sistema all'impianto di terra.

MODALITA' D'USO

In riferimento al DPR n.462 del 22/10/2001, gli impianti di terra di nuova installazione devono essere denunciati, entro un mese dalla loro utilizzazione, alle autorità preposte: ISPESL e ASL di zona. Per gli impianti esistenti va richiesta la verifica periodica alla ASL di competenza; la periodicità è di 5 anni per gli impianti comuni, 2 anni per gli impianti di terra installati in ambienti a maggior rischio in caso d'incendio e nei luoghi con pericolo di esplosione (art. 4 e 6 del DPR 462/01).

IMPIANTO ELETTRICO INTERNO

L'impianto elettrico interno è essenzialmente costituito da una linea di alimentazione, da uno o più contenitori (quadri) con relative protezioni (interruttori), dalle linee di trasporto dell'energia e da gli utilizzatori, comprese le prese.

La collocazione del gruppo di misura deve essere sempre concordata con l'ente erogatore, è preferibile tuttavia posizionare il o i contatori per la misura di energia, fuori dal fabbricato, in apposito contenitore privo di masse, di dimensioni tali da poter contenere oltre a gli strumenti di misura, anche le protezioni della linee in partenza. Nel caso di attività commerciali che rientrano nella categoria di luoghi con pericolo di esplosione e incendio, l'interruttore generale deve essere provvisto di bobina di sgancio azionabile da un pulsante a spacco di vetro, posto all'esterno, in prossimità dell'ingresso.

La linea montante protetta da proprio interruttore raggiunge il primo quadro, posto all'interno del fabbricato o locale, attestandosi sull'interruttore generale. La composizione degli interruttori del quadro dovrà essere eseguita in relazione alle linee di alimentazione degli utilizzatori o dei settori, nel caso di sottoquadri questi dovranno essere dimensionati con gli stessi criteri del quadro principale (generale).

L'impianti di nuova installazione e eseguiti dopo il 5 marzo 1990 deve essere corredati di impianto di terra e interruttori differenziali ad alta sensibilità, la loro esecuzione può essere sottotraccia o in esterno entro tubazione o canalizzazione autoestinguente. Per gli impianti che sono soggetti a progetto, deve essere dato incarico ad un professionista iscritto all'Albo per l'esecuzione degli elaborati.

Gli impianti nuovi o revisionati devono essere corredati da Dichiarazione di Conformità, rilasciata dall'Impresa che ha eseguito i lavori, la quale deve essere in possesso dei requisiti specifici per eseguire tali lavori.

MODALITA' D'USO

Gli impianti elettrici progettati e non, devono essere utilizzati e mantenuti secondo le prescrizioni previste dalle Norme CEI. Per gli impianti soggetti a verifica, è obbligatorio richiedere prima della scadenza, l'intervento della ASL, la quale, a collaudo eseguito, rilascerà un verbale con gli interventi da eseguire o il risultato positivo del collaudo.

Modifiche gli impianti elettrici ampliandoli o gravandoli con un quantitativo di utilizzatori non previsto, può essere causa di disservizio, con conseguente sgancio dell'interruttore posta a protezione della linea di alimentazione; in casi particolari, si può determinare anche l'innescò d'incendio. Non sono ammessi interventi da parte di personale non qualificato, oltre a vietarlo la norma, ciò può essere anche causa di gravi infortuni.

Oltre alle verifiche previste dalle norme, 5 anni per gli impianti normali, 2 anni per gli impianti speciali (pericolo di incendio e esplosione, studi medici ecc.) è obbligo del proprietario o del responsabile del fabbricato, mantenere l'impianto in perfetta efficienza e sicurezza, intervenendo ogni qual volta si presuma vi sia pericolo.

ILLUMINAZIONE A LED

Il LED è un dispositivo che sfrutta la capacità di alcuni materiali semiconduttori di produrre fotoni attraverso un fenomeno di emissione spontanea. Il LED, grazie alle sue caratteristiche, garantisce una elevata efficienza luminosa. Si tratta di un innovativo sistema di illuminazione che, come l'impianto di illuminazione tradizionale, consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. I corpi illuminanti a led devono consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.

In modo schematico, un sistema di illuminazione LED è composto da:

- una sorgente LED per l'emissione del flusso luminoso;
- un circuito stampato per il supporto e l'ancoraggio meccanico, per la distribuzione dell'energia elettrica fornita dall'alimentatore (che fornisce il primo contributo alla dissipazione termica);
- uno o più alimentatori per la fornitura di corrente elettrica a un dato valore di tensione;
- uno o più dissipatori termici per lo smaltimento del calore prodotto dal LED;
- uno più dispositivi ottici, o semplicemente le "ottiche" ("primarie" all'interno del packaging e "secondarie" all'esterno), per la formazione del solido fotometrico.

MODALITA' D'USO

Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato.

Classe di unità tecnologica: **IMPIANTO ELETTRICO**

Unità tecnologica: **IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PER INTERNI**

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le lampade fluorescenti sono particolarmente economiche ed offrono un'efficienza luminosa che può raggiungere un massimo di 104 lm/W, presentano inoltre una vasta gamma di tonalità di colorazione, oltre ad una varietà di modelli che si differenziano per potenza e struttura.

Sostanzialmente le lampade fluorescenti possono essere di vario tipo: lineari e circolari aventi varie caratteristiche cromatiche e potenze diverse; compatte (tipo integrate) dette a risparmio energetico con circuito di alimentazione elettronico incorporato, (tipo non integrate) ugualmente a risparmio energetico ma con l'accessorio del portalampada e del reattore di tipo appropriato ed esterno alla lampada.

La loro utilizzazione trova naturale applicazione in tutti gli ambienti sia civili, commerciali che industriali. Spesso il loro utilizzo avviene, inserendo più lampade dentro un'unica armatura (plafoniera) con installazione in controsoffitto o direttamente sul soffitto, in ambienti con presenza di monitor per elaboratori, si preferisce utilizzare plafoniere con lampade fluorescenti e riflettori anti riflesso(dark light), in modo da non avere fastidi sul video.

Pregi delle lampade fluorescenti:

- elevata efficienza luminosa
- consumi ridotti rispetto alle lampade ad incandescenza
- accensione quasi immediata
- varie tonalità di colore

Difetti delle lampade fluorescenti:

- costi elevati
- dimensioni notevoli (fluorescenti lineari)
- necessita di accessori quali start, reattore (fluorescenti lineari)

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Controsoffitto

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo generale

RISORSE D'USO

- Scaleo o ponteggio mobile
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento
- Misuratore di prova per interruttori differenziali
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Sostituzione delle lampade

RISORSE D'USO

- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento
- Misuratore di prova per interruttori differenziali
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Attrezzi manuali di uso comune
- Scaleo o ponteggio mobile

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI**Sicurezza elettrica**

Al fine di evitare guasti o pericoli per l'incolumità delle persone negli impianti di illuminazione devono essere presi tutti quei provvedimenti idonei e previsti dalle normative. Le lampade ad incandescenza, per la loro emissione di calore, possono provocare scottature e, se in prossimità di materiale infiammabile, principi d'incendio.

Livello minimo delle prestazioni

Devono essere rispettati i parametri elettrici previsti dalle normative.

Resistenza meccanica

I componenti degli impianti di illuminazione devono avere caratteristiche meccaniche idonee all'ambiente di posa, al fine di evitare deformazioni o rotture per causa di eventi esterni. L'emettitore di luce deve, se necessario, essere protetto da eventuali urti o sollecitazioni esterne.

Livello minimo delle prestazioni

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e raccomandati dalla casa costruttrice.

Grado di protezione

Poichè i componenti di un impianto di illuminazione possono essere soggetti ad umidità, polvere, ecc. la loro costruzione ed il loro grado di protezione IP deve essere idoneo, ad evitare la penetrazione di tali agenti. Tutti i componenti devono essere costruiti con appositi materiali atti a prevenirne la deformazione causata dal funzionamento ordinario o/e alla normale esposizione ai raggi solari.

Livello minimo delle prestazioni

Devono essere rispettati i livelli previsti dal costruttore.

Efficienza

Capacità costante di rendimento nel funzionamento.

Livello minimo delle prestazioni

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Facilità di intervento

Poichè i componenti di un impianto di illuminazione possono essere soggetti a mal funzionamenti o a cessazione del funzionamento medesimo, devono essere facilmente controllabili, manutenibili o sostituibili, con azioni talvolta eseguibili direttamente dagli utenti.

Livello minimo delle prestazioni

Deve essere rispettato quanto raccomandato dalla casa costruttrice.

Affidabilità

Capacità di mantenere sensibilmente invariata nel tempo la propria qualità in condizioni d'uso determinate.

Livello minimo delle prestazioni

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Affidabilità (... segue)

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Abbassamento livello di illuminazione

Valutazione: anomalia lieve

L'inefficienza della lampada può essere causata dall'approssimarsi del suo limite di vita, dalla polvere depositatasi su di essa o sulla superficie riflettente o sul vetro di protezione dell'armatura. L'approssimarsi dell'esaurimento della lampada è facilmente visibile dalla banda nera che si forma ai due estremi.

Avarie

Valutazione: anomalia grave

Lo spegnimento della lampada può essere causato da vari fattori, il normale ciclo di vita della lampada, il mancato serraggio corretto della lampada sugli attacchi, uno dei contatti di alimentazione (linea, start, reattore), un sostanziale abbassamento della tensione di alimentazione oltre il valore definito dalla casa produttrice. Le frequenti accensioni e spegnimenti diminuiscono la vita della lampada.

Intervento delle protezioni

Valutazione: anomalia grave

L'intervento delle protezioni magnetotermiche o differenziali poste all'inizio della linea di alimentazione, causato da un corto circuito o una dispersione, è la causa del disservizio, non possono essere tuttavia escluse, interruzioni della linea di alimentazione per cause diverse, quali lavori di scavo nella zona, cedimenti del sottosuolo con conseguente rottura dei conduttori. La non perfetta tenuta delle guarnizioni sia dell'armatura che di altre parti dell'impianto, può provocare l'ingresso di acqua o l'accumularsi di condensa con conseguente diminuzione del grado di protezione IP dell'impianto e quindi degli interruttori.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI

Nessuno

INTERVENTI

Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI

- Controllo generale

INTERVENTI

- Sostituzione delle lampade

Classe di unità tecnologica: **IMPIANTO ELETTRICO**

Unità tecnologica: **IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PER INTERNI**

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

In mancanza dell'illuminazione ordinaria è spesso necessario e talvolta obbligatorio avere un impianto di illuminazione di sicurezza; la presenza di tali tipo d'impianto permette, in caso di black-out di evitare panico tra i presenti. Per alcuni tipi di attività, anche se non obbligatorio, è consigliabile l'installazione di alcune lampade di riserva ad esempio del tipo autoalimentate, in particolare dove è presente il pubblico.

L'illuminazione di sicurezza, dove è obbligatoria, ha il compito di segnalare le vie di esodo, al fine di permettere il deflusso corretto agli occupanti di un edificio o di un locale, verso luoghi ritenuti sicuri.

Alcune particolari tipi di attività di lavoro, possono diventare pericolose in caso di improvvisa mancanza d'illuminazione, per la presenza di organi accessibili in movimento; in questi casi è quindi obbligatorio disporre di un impianto di illuminazione di sicurezza, al fine di poter concludere le eventuali lavorazioni pericolose.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Pareti divisorie

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo generale

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento
- Misuratore di prova per interruttori differenziali

[Intervento] Sostituzione delle lampade e degli elementi

RISORSE D'USO

- Pinza amperometrica
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Dispositivi di protezione individuale
- Misuratore di isolamento
- Misuratore di prova per interruttori differenziali

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Sicurezza elettrica

Al fine di evitare guasti o pericoli per l'incolumità delle persone negli impianti di illuminazione devono essere presi tutti quei provvedimenti idonei e previsti dalle normative. Le lampade ad incandescenza, per la loro emissione di calore, possono provocare scottature e, se in prossimità di materiale infiammabile, principi d'incendio.

Livello minimo delle prestazioni

Devono essere rispettati i parametri elettrici previsti dalle normative.

Resistenza meccanica

I componenti degli impianti di illuminazione devono avere caratteristiche meccaniche idonee all'ambiente di posa, al fine di evitare deformazioni o rotture per causa di eventi esterni. L'emettitore di luce deve, se necessario, essere

Resistenza meccanica (... segue)

protetto da eventuali urti o sollecitazioni esterne.

Livello minimo delle prestazioni

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e raccomandati dalla casa costruttrice.

Grado di protezione

Poichè i componenti di un impianto di illuminazione possono essere soggetti ad umidità, polvere, ecc. la loro costruzione ed il loro grado di protezione IP deve essere idoneo, ad evitare la penetrazione di tali agenti. Tutti i componenti devono essere costruiti con appositi materiali atti a prevenirne la deformazione causata dal funzionamento ordinario o/e alla normale esposizione ai raggi solari.

Livello minimo delle prestazioni

Devono essere rispettati i livelli previsti dal costruttore.

Facilità di intervento

Poichè i componenti di un impianto di illuminazione possono essere soggetti a mal funzionamenti o a cessazione del funzionamento medesimo, devono essere facilmente controllabili, manutenibili o sostituibili, con azioni talvolta eseguibili direttamente dagli utenti.

Livello minimo delle prestazioni

Deve essere rispettato quanto raccomandato dalla casa costruttrice.

Efficienza

Capacità costante di rendimento nel funzionamento.

Livello minimo delle prestazioni

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Affidabilità

Capacità di mantenere sensibilmente invariata nel tempo la propria qualità in condizioni d'uso determinate.

Livello minimo delle prestazioni

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Abbassamento livello di illuminazione

Valutazione: anomalia lieve

Il mancato funzionamento può essere dovuto all'usura della lampada, al precario serraggio sull'attacco, al distacco di un conduttore o alla rottura del organo di comando. La diminuzione del livello di illuminamento può essere causata dall'abbassamento della tensione di alimentazione o dalla sporcizia depositatosi sulla superficie della lampada; nelle lampade autoalimentate, causa di mal funzionamento può essere dovuta al livello di carica delle batterie o al loro deterioramento.

Avarie

Valutazione: anomalia grave

Possibili avarie possono derivare da corto circuiti degli apparecchi, usura degli accessori o installazione di componenti non idonei. Nelle lampade autoalimentate, la mancata ricarica delle batterie o il loro esaurimento, può essere causa di disservizio.

Intervento delle protezioni

Valutazione: anomalia grave

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni, alla presenza di umidità ambientale, alla condensa o all'usura.

Nelle lampade autoalimentate, l'intervento delle protezione, non permette la ricarica delle batterie.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI

Nessuno

INTERVENTI

Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI

- Controllo generale

INTERVENTI

- Sostituzione delle lampade e degli elementi

Classe di unità tecnologica: IMPIANTO ELETTRICO

Unità tecnologica: IMPIANTO DI MESSA A TERRA

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Il conduttore di terra è costituito dal conduttore che collega i dispersori o il dispersore al collettore (nodo) principale di terra; dal conduttore che collega i dispersori tra loro e se isolato, è anch'esso un conduttore di terra. Se i dispersori sono collegati da un conduttore in tubazione interrata anch'esso è da considerarsi come conduttore di terra, mentre se tale conduttore è direttamente interrato è da considerarsi come dispersore.

Il conduttore di protezione è il conduttore che collega le masse, al collettore (o nodo) principale di terra.

Il conduttore di protezione deve avere una sezione adeguata, tale da resistere agli sforzi meccanici, alla corrosione e alle sollecitazioni termiche che si verificano per un guasto, così detto, verso massa.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Esterno edificio

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo generale

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Misuratore di isolamento e di terra

[Intervento] Sostituzione conduttori di protezione

RISORSE D'USO

- Misuratore di isolamento e di terra
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza alla corrosione

I requisiti essenziali che deve avere un impianto di terra sono: la sua resistenza ai fenomeni di corrosione, la sua resistenza meccanica e termica. I dispersori, costituiti da acciaio, devono essere sempre ricoperti o da uno strato di zinco dato a caldo o da uno strato di rame stagnato, tali accorgimenti proteggono gli elementi disperdenti da alterazioni profonde.

Particolare requisito deve avere la giunzione tra il dispersore (picchetto) ed il dispersore (corda di rame); il collegamento tra i due deve essere effettuato con capocorda in rame stagnato, ciò diminuisce notevolmente il potenziale elettrochimico. Per il collegamento delle due parti dell'impianto, possono essere usati anche morsetti in ottone o materiali idonei a ricoprire la giunzione stessa, al fine di evitare l'accesso all'elettrolita.

La resistenza meccanica e termica dell'impianto è determinata dalle dimensioni dei vari componenti le quali sono dettate dalle Normative e tuttavia calcolate in fase di progettazione.

Livello minimo delle prestazioni

Al fine di evitare la corrosione, oltre a utilizzare componenti di dimensioni idonee, occorre evitare giunzioni tra zinco e rame; nel caso di saldature, occorre proteggere il punto di saldature con rivestimenti protettivi. Per la connessione a compressione, a mano o idraulica, le giunzioni possono avere varie combinazioni (conduttore-conduttore, conduttore passante-conduttore derivato). Una buona connessione che limita la corrosione è rappresentato da la saldatura alluminotermica, che si effettua per reazione tra l'ossido di rame ed alluminio in polvere.

Resistenza alla corrosione (... segue)

Resistenza meccanica

La resistenza meccanica dell'impianto è determinata dalle dimensioni dei vari componenti, le quali sono dettate dalle Normative e tuttavia calcolate in fase di progettazione. E' determinante per la resistenza meccanica dell'impianto, oltre alle dimensioni, anche la posa, la quale deve essere tale da evitare eventuali deformazioni o sforzi (trazione o torsione).

.

Livello minimo delle prestazioni

Il conduttore di terra può essere costituito da fili, corde, piattine, che, oltre ad avere una buona conducibilità elettrica, deve possedere una buona resistenza meccanica. Le dimensioni minime del conduttore di terra e di protezione ed i componenti di collegamento sono determinate dalle normative e tuttavia per la rimozione dei collegamenti devono essere usati idonei attrezzi.

Efficienza

Capacità costante di rendimento nel funzionamento.

Livello minimo delle prestazioni

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Facilità di intervento

Gli impianti di messa a terra possono essere soggetti a distacchi, rotture o ossidazioni, devono essere facilmente controllabili, manutenibili o sostituibili, con azioni talvolta eseguibili direttamente dagli utenti.

Livello minimo delle prestazioni

Deve essere rispettato quanto raccomandato dalla casa costruttrice.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Difetti di connessione

Valutazione: anomalia grave

Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI

Nessuno

INTERVENTI

Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI

- Controllo generale

INTERVENTI

- Sostituzione conduttori di protezione

Classe di unità tecnologica: **IMPIANTO ELETTRICO**

Unità tecnologica: **IMPIANTO DI MESSA A TERRA**

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Viene definito dispersore un corpo metallico, o un complesso di corpi metallici, posti in contatto elettrico con il terreno e destinati, o utilizzati, per realizzare il collegamento elettrico con la terra. I dispersori possono essere intenzionali o di fatto, i primi sono posti nel terreno al solo fine di disperdere corrente, i secondi sono corpi metallici interrati per altri fini, ma che possono contribuire a realizzare il collegamento elettrico a terra (es. sono dispersori di fatto i ferri delle armature di fondazione di un fabbricato). I dispersori sono costituiti da materiali che ne consentano una durata di vita adeguata, i più comuni materiali usati sono il rame e l'acciaio rivestito di rame o di zinco. I tipi di dispersori più usati sono costituiti da tondini, profilati, tubi, nastri, corde e piastre; le dimensioni minime utilizzate sono comunque indicate dalle norme. La resistenza di terra di un dispersore o di un sistema di dispersori, viene calcolata in fase di progetto; il valore viene definito anche in base alla sensibilità dell'interruttore differenziale installato nell'impianto. Il collegamento tra dispersori è costituito da i conduttori di terra, se tali conduttori sono nudi e interrati, anch'essi diventano elementi disperdenti. L'inconveniente più gravoso in un dispersore di terra è la corrosione, contro la quale si adottano provvedimenti di protezione rivestendo il dispersore con altri metalli quale lo zinco.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Esterno edificio

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo generale

RISORSE D'USO

- Misuratore di isolamento e di terra
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Dispositivi di protezione individuale

[Intervento] Misura della resistenza del dispersore

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Misuratore di isolamento e di terra
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.

[Intervento] Sostituzione dispersori

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Misuratore di isolamento e di terra
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza alla corrosione

I requisiti essenziali che deve avere un impianto di terra sono: la sua resistenza ai fenomeni di corrosione, la sua resistenza meccanica e termica. I dispersori, costituiti da acciaio, devono essere sempre ricoperti o da uno strato di zinco dato a caldo o da uno strato di rame stagnato, tali accorgimenti proteggono gli elementi disperdenti da alterazioni profonde.

Particolare requisito deve avere la giunzione tra il dispersore (picchetto) ed il dispersore (corda di rame); il

Resistenza alla corrosione (... segue)

collegamento tra i due deve essere effettuato con capocorda in rame stagnato, ciò diminuisce notevolmente il potenziale elettrochimico. Per il collegamento delle due parti dell'impianto, possono essere usati anche morsetti in ottone o materiali idonei a ricoprire la giunzione stessa, al fine di evitare l'accesso all'elettrolita.

La resistenza meccanica e termica dell'impianto è determinata dalle dimensioni dei vari componenti le quali sono dettate dalle Normative e tuttavia calcolate in fase di progettazione.

Livello minimo delle prestazioni

Al fine di evitare la corrosione, oltre a utilizzare componenti di dimensioni idonee, occorre evitare giunzioni tra zinco e rame; nel caso di saldature, occorre proteggere il punto di saldature con rivestimenti protettivi. Per la connessione a compressione, a mano o idraulica, le giunzioni possono avere varie combinazioni (conduttore-conduttore, conduttore passante-conduttore derivato). Una buona connessione che limita la corrosione è rappresentato da la saldatura alluminotermica, che si effettua per reazione tra l'ossido di rame ed alluminio in polvere.

Resistenza meccanica

La resistenza meccanica dell'impianto è determinata dalle dimensioni dei vari componenti, le quali sono dettate dalle Normative e tuttavia calcolate in fase di progettazione. E' determinante per la resistenza meccanica dell'impianto, oltre alle dimensioni, anche la posa, la quale deve essere tale da evitare eventuali deformazioni o sforzi (trazione o torsione).

Livello minimo delle prestazioni

Il conduttore di terra può essere costituito da fili, corde, piattine, che, oltre ad avere una buona conducibilità elettrica, deve possedere una buona resistenza meccanica. Le dimensioni minime del conduttore di terra e di protezione ed i componenti di collegamento sono determinate dalle normative e tuttavia per la rimozione dei collegamenti devono essere usati idonei attrezzi.

Efficienza

Capacità costante di rendimento nel funzionamento.

Livello minimo delle prestazioni

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Facilità di intervento

Poichè i componenti di un impianto di messa a terra possono essere soggetti a distacchi, rotture o ossidazioni, devono essere facilmente controllabili, manutenibili o sostituibili, con azioni talvolta eseguibili direttamente dagli utenti.

Livello minimo delle prestazioni

Deve essere rispettato quanto raccomandato dalla casa costruttrice.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI**Corrosioni*****Valutazione: anomalia grave***

I motivi della corrosione possono derivare da varie cause; si può avere una corrosione per reazioni chimiche, una corrosione per cause elettrochimiche ed anche per correnti vaganti. In tutti questi casi occorre proteggere il dispersore e i collegamenti utilizzando quale protezione superficiale una pellicola di zinco o materiale di

| |
|------------------------|
| Corrosioni (... segue) |
|------------------------|

| |
|-------------|
| protezione. |
|-------------|

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

| |
|-----------|
| CONTROLLI |
|-----------|

| |
|---------|
| Nessuno |
|---------|

| |
|------------|
| INTERVENTI |
|------------|

| |
|---------|
| Nessuno |
|---------|

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

| |
|-----------|
| CONTROLLI |
|-----------|

| |
|----------------------|
| - Controllo generale |
|----------------------|

| |
|------------|
| INTERVENTI |
|------------|

| |
|-----------------------------------------------------------------------|
| - Misura della resistenza del dispersore - Sostituzione dispersori |
|-----------------------------------------------------------------------|

Classe di unità tecnologica: **IMPIANTO ELETTRICO**
Unità tecnologica: **IMPIANTO ELETTRICO INTERNO**

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

I conduttori degli impianti elettrici, escluso casi particolari (utilizzo di cavi a doppio isolamento), devono essere protetti da tubazione o canalizzazione, non sono ammessi conduttori a vista o direttamente murati in parete. I condotti utilizzati (canale o tubazioni) devono essere del tipo autoestinguenti, la loro posa può essere a vista o sottotraccia; è importante per la manutenzione dell'impianto, ad esempio nella sostituzione dei conduttori, che le tubazioni sia integre e non abbiano subito manomissioni o surriscaldamento con conseguente deformazione. Nel caso di canalizzazioni in metallo, è obbligatorio eseguire l'equipotenzialità dei vari elementi effettuando un collegamento elettrico tra di loro. Ogni tipo di tubazione o condotto deve fare capo ad una scatola di derivazione, che in relazione al tipo di impianto, deve possedere un grado di protezione definito genericamente con la sigla IP XX, il valore viene previsto in fase di progetto. Per facilitare l'individuazione dei vari tipi di impianto, spesso vengono utilizzate tubazioni di diverso colore; nel caso di posa delle linee in ambienti particolari, devono essere utilizzate tubazioni di tipo pesante, aventi cioè caratteristiche meccaniche migliori. Anche questi tipi di componenti dell'impianto elettrico devono essere marcati CE.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo generale

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Attrezzi manuali di uso comune
- Misuratore di prova per interruttori differenziali

[Intervento] Ripristino del grado di protezione

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Misuratore di prova per interruttori differenziali
- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Attrezzi manuali di uso comune

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Funzionalità

Gli impianti elettrici possono essere eseguiti in posa a parete o sottotraccia, in entrambi i casi la tubazione o la canalizzazione utilizzata deve essere autoestinguente e marcata CE. Le condutture, al loro interno, devono avere un terso dell'area libera da conduttori, in modo da poter effettuare agevolmente la sostituzione o la verifica di sfilabilità dei conduttori stessi. Il grado di protezione dei cavidotti deve essere adeguato all'ambiente di posa, in riferimento alla presenza di corpi estranei ed alla presenza di umidità o acqua. Nella stessa tubazione non possono essere posizionati conduttori a tensione diversa, né doppino telefonico, né cavo TV a meno di utilizzare canalizzazioni con settori isolati.

Funzionalità (... segue)

Livello minimo delle prestazioni

Un controllo e l'utilizzo corretto, determinano il funzionamento voluto.

Resistenza meccanica

Tutte le canalizzazioni devono essere idonee all'ambiente e tali da poter resistere a sollecitazioni meccaniche ed a urti; ad evitare rotture o deformazioni, in particolari ambiente, si utilizzano tubazioni in ferro.

Livello minimo delle prestazioni

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Facilità di intervento

Gli impianti elettrici possono essere soggetti a rotture distacchi e malfunzionamenti, pertanto devono essere facilmente controllabili, manutenibili o sostituibili.

Livello minimo delle prestazioni

Deve essere rispettato quanto raccomandato dalla casa costruttrice.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Deformazione delle tubazioni

Valutazione: anomalia grave

Sono frequenti i casi di canalizzazioni o tubazioni che per effetto della temperatura dell'ambiente, per usura o per sollecitazioni esterne, subiscono deformazioni o rotture. I punti deboli di un impianto in tubazione a parete sono le giunzioni e gli ingressi nelle scatole di derivazione. Urti, eccessiva vicinanza a sorgenti di calore, possono essere causa di deformazione e rottura delle tubazioni.

Rottura delle tubazioni

Valutazione: anomalia grave

La presenza di forti fonti di calore o tipi di lavorazioni con movimentazione di macchine o materiale, determinano rotture e deformazioni delle tubazioni o delle canalizzazioni.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI

Nessuno

INTERVENTI

Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI

- Controllo generale

INTERVENTI

- Ripristino del grado di protezione

Classe di unità tecnologica: **IMPIANTO ELETTRICO**

Unità tecnologica: **IMPIANTO ELETTRICO INTERNO**

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Per linea elettrica si intende la parte dell'impianto elettrico preposta al trasporto dell'energia dal quadro elettrico all'utilizzatore. I conduttori utilizzati per le linee possono essere non propaganti la fiamma e non propaganti l'incendio, entrambi devono avere bassa emissione di gas tossici ed essere dimensionati in relazione al massimo valore di corrente da cui devono essere percorsi. A limitare il valore di corrente di una linea viene installato, a monte di essa, un interruttore con relè termico, tarato in modo da intervenire per il valore di corrente massimo sopportato dal conduttore. In abbinamento alla parte termica, in un interruttore, vi è un relè magnetico, che provvede ad intervenire in caso di corto circuito con tempi sempre più brevi, in relazione al valore della corrente di c.c.

In conformità normativa vigente, gli impianti devono essere provvisti di interruttori differenziali ad alta sensibilità (0,01- 1) A; la presenza di queste protezioni evita il rischio di contatti diretti e indiretti con parti sotto tensione.

Per il buon funzionamento di un interruttore differenziale (evitare contatti indiretti) occorre un buon impianto di terra.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo generale

RISORSE D'USO

- Pinza amperometrica
- Misuratore di prova per interruttori differenziali
- Misuratore di isolamento
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Attrezzi manuali di uso comune
- Dispositivi di protezione individuale

[Controllo] Controllo strumentale

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Misuratore di prova per interruttori differenziali
- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Intervento su i contatti

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Misuratore di prova per interruttori differenziali
- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Sostituzioni

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale

[Intervento] Sostituzioni (... segue)

- Misuratore di prova per interruttori differenziali
- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Attrezzi manuali di uso comune

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI**Funzionalità**

La funzionalità di un impianto elettrico è determinata soprattutto dalla sua perfetta esecuzione e dall'utilizzo di componenti idonei e certificati. Nei casi di obbligo di progettazione, gli impianti devono essere eseguiti secondo gli elaborati; le variazioni, gli ampliamenti e le modifiche devono essere concordate con il tecnico o con il professionista.

Livello minimo delle prestazioni

Una manutenzione programmata e l'utilizzo corretto, determinano il suo funzionamento costante e corretto.

Attitudine a limitare i rischi di incendio

L'utilizzo in fase di realizzazione e manutenzione di materiale idoneo all'ambiente è determinante per evitare guasti e surriscaldamento dei componenti dell'impianto elettrico. Le linee di alimentazione e le protezioni devono essere dimensionati in funzione delle correnti di assorbimento degli utilizzatori.

Livello minimo delle prestazioni

Ad evitare il surriscaldamento di un conduttore è indispensabile vi sia a monte del conduttore stesso, una protezione (fusibile o interruttore termico) .

Sicurezza elettrica

Gli elementi dell'impianto elettrico devono essere in grado di evitare incidenti ai fruitori o agli operatori.

Livello minimo delle prestazioni

L'impianto elettrico deve essere sicuro ed evitare incidenti dovuti alla folgorazione; un buon impianto di terra e l'installazione di interruttori differenziali ad alta sensibilità può ridurre tali inconvenienti.

Facilità di intervento

Gli impianti elettrici possono essere soggetti a rotture distacchi e malfunzionamenti, pertanto devono essere facilmente controllabili, manutenibili o sostituibili.

Livello minimo delle prestazioni

Deve essere rispettato quanto raccomandato dalla casa costruttrice.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI**Surriscaldamento**

Valutazione: anomalia grave

Surriscaldamento (... segue)

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento; causato da troppo assorbimento degli utilizzatori

Corto circuiti

Valutazione: anomalia grave

Corto circuiti dovuti a difetti di isolamento nell'impianto o negli utilizzatori, a sbalzi di tensione, o a sovraccarichi.

Difetti di taratura

Valutazione: anomalia grave

Difetti di taratura dei contattori o degli interruttori dovuti all'usura o a frequenti interventi.

Difetti agli interruttori

Valutazione: anomalia grave

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni e nei contatti di chiusura o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI

Nessuno

INTERVENTI

Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI

- Controllo generale
- Controllo strumentale

INTERVENTI

- Intervento su i contatti
- Sostituzioni

Classe di unità tecnologica: **IMPIANTO ELETTRICO**

Unità tecnologica: **IMPIANTO ELETTRICO INTERNO**

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Per poter alimentare un utilizzatore possono essere usati due modi, alimentarlo direttamente con una linea proveniente dal quadro o tramite una spina da inserire in una delle prese dell'impianto. L'alimentazione diretta si utilizza per apparati non mobili, pompe, condizionatori, grosse apparecchiature; per utilizzatori trasportabili o soggetti a movimento vengono normalmente utilizzate le prese. Qualunque impianto elettrico presenta punti deboli nelle giunzioni o nei contatti mobili, le prese, definiti contatti mobili, sono soggette a provocare guasti e disservizi; in particolare quando l'utilizzatore allacciato assorbe una corrente superiore a quella nominale della presa o quando più utilizzatori sono collegati tramite attacchi multipli ad una singola presa. Al fine di evitare guasti o corti circuiti è opportuno proteggere la presa o un gruppo prese con un interruttore magnetotermico avente una corrente nominale non superiore alla portata dei conduttori e delle singole prese.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo generale

RISORSE D'USO

- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Attrezzi manuali di uso comune
- Dispositivi di protezione individuale
- Misuratore di prova per interruttori differenziali
- Misuratore di isolamento
- Pinza amperometrica

[Controllo] Controllo strumentale

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Misuratore di prova per interruttori differenziali
- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Sostituzioni

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Misuratore di prova per interruttori differenziali
- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Attrezzi manuali di uso comune

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Comodità di uso e manovra

Le prese e le spine devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Comodità di uso e manovra (... segue)

Livello minimo delle prestazioni

La posizione, tipologia e altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti in oggetto devono rispettare un progetto specifico.

Resistenza meccanica

Gli impianti elettrici, e quindi prese e spine, devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo delle prestazioni

Devono essere rispettati i criteri previsti in sede di progetto.

Sicurezza nell'impiego

Gli elementi dell'impianto elettrico devono essere in grado di evitare incidenti ai fruitori o agli operatori.

Livello minimo delle prestazioni

L'impianto elettrico deve essere sicuro ed evitare incidenti dovuti alla folgorazione; un buon impianto di terra e l'installazione di interruttori differenziali ad alta sensibilità può ridurre tali inconvenienti.

Attitudine a limitare i rischi di incendio

L'utilizzo in fase di realizzazione e manutenzione di materiale idoneo all'ambiente è determinante per evitare guasti e surriscaldamento dei componenti dell'impianto elettrico. Le linee di alimentazione e le protezioni devono essere dimensionati in funzione delle correnti di assorbimento degli utilizzatori.

Livello minimo delle prestazioni

Devono essere rispettati i valori previsti in sede di progetto e dalle norme.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Corto circuiti

Valutazione: anomalia grave

Corto circuiti dovuti a difetti di isolamento nell'impianto o negli utilizzatori, a sbalzi di tensione, o a sovraccarichi.

Difetti agli interruttori

Valutazione: anomalia grave

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni e nei contatti di chiusura o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Difetti di taratura

Valutazione: anomalia lieve

Difetti di taratura dei contattori o degli interruttori dovuti all'usura o a frequenti interventi.

Surriscaldamento

Valutazione: anomalia grave

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI

Nessuno

INTERVENTI

Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI

- Controllo generale
- Controllo strumentale

INTERVENTI

- Sostituzioni

Classe di unità tecnologica: **IMPIANTO ELETTRICO**

Unità tecnologica: **ILLUMINAZIONE A LED**

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Si tratta di apparecchi modulari montati nel controsoffitto degli ambienti.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo generale delle parti a vista

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

RISORSE ECONOMICHE

-
-
-

[Controllo] Controllo generale

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

RISORSE ECONOMICHE

-

[Intervento] Sostituzione elementi

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Regolazione planarità

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Pulizia

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Sostituzione diodi

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale

[Intervento] Sostituzione diodi (... segue)

- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisoriale

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Montabilità/Smontabilità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono consentire il montaggio di altri elementi in caso di necessità.

Livello minimo delle prestazioni

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Efficienza luminosa

I componenti che sviluppano il flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dal costruttore delle lampade.

Livello minimo delle prestazioni

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Controllo delle dispersioni elettriche

Per evitare il pericolo di folgorazione da contatto diretto, i componenti degli impianti di illuminazione devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Livello minimo delle prestazioni

Devono essere rispettati i livelli minimi previsti da progetto e dall'art. 7 del DM 37/08.

Controllo del flusso luminoso

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso affinché i fasci luminosi non abbagliano le persone.

Livello minimo delle prestazioni

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Non planarità

Valutazione: anomalia lieve

Uno o più elementi dei controsoffitti possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

Deformazione

Valutazione: anomalia lieve

Variazioni geometriche e morfologiche dei profili degli elementi di tamponamento per fenomeni di imbarcamento, svergolamento e ondulazione.

Deformazione (... segue)

Anomalia trasformatore

Valutazione: anomalia grave

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

Anomalia connessioni

Valutazione: anomalia grave

Difetti nelle connessioni dei vari diodi.

Anomalia catodo

Valutazione: anomalia grave

Difetti di funzionamento del catodo.

Anomalia anodo

Valutazione: anomalia grave

Difetti di funzionamento dell'anodo.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI

Nessuno

INTERVENTI

Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI

- Controllo generale delle parti a vista
- Controllo generale

INTERVENTI

- Sostituzione elementi
- Regolazione planarità
- Pulizia
- Sostituzione diodi

DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA

Le partizioni verticali sono gli elementi tecnici che hanno la funzione di suddividere ed articolare verticalmente gli spazi interni del sistema edilizio; non portano altri carichi oltre al peso proprio e sono portati da altre strutture atte a sostenerle.

| |
|---------------------------------------------------|
| Unità tecnologiche di classe PARTIZIONE VERTICALE |
|---------------------------------------------------|

| |
|------------------|
| - PARETI INTERNE |
|------------------|

PARETI INTERNE

Le pareti interne, dette anche divisori o tramezzi, hanno la funzione di separare gli ambienti interni fra loro; proprio per questo devono possedere buoni requisiti di leggerezza, coibenza termo-acustica, resistenza al fuoco e igienicità. Possono essere realizzate con materiali diversi (mattoni forati, legno, gesso, ecc) e si possono distinguere in tramezzi opachi e tramezzi trasparenti

MODALITA' D'USO

Quale uso corretto delle pareti interne è necessario condurre periodicamente controlli e verifiche sulle condizioni delle superfici, al fine di non trascurare eventuali difetti o degradi che alla lunga potrebbero portare alla perdita della funzionalità e della stabilità dell'elemento.

Classe di unità tecnologica: *PARTIZIONE VERTICALE*

Unità tecnologica: *PARETI INTERNE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le pareti a telaio fisse sono formate da elementi portanti in legno, acciaio o alluminio montati e fissati al soffitto e al pavimento in modo da costituire un telaio per pannelli sandwich o lastre sottili. A seconda del materiale con cui è costruito il pannello si possono avere pareti opache o trasparenti. I materiali più usati sono il cartongesso, il legno, il sughero, le lamiere in acciaio, il vetro, il policarbonato.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Pareti divisorie

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo strutturale dopo evento imprevedibile

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo della verticalità della parete

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Filo a piombo
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo della superficie dei pannelli

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo dei vetri

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo del telaio

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo dei fissaggi

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale

[Controllo] Controllo dei fissaggi (... segue)

- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Controllo] Controllo delle guarnizioni

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Pulizia della superficie

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali
- Detergenti

[Intervento] Ripristino dell'elemento

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Sostituzione dell'elemento

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali

[Intervento] Applicazione di trattamenti protettivi

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Opere provvisionali
- Prodotto protettivo

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Resistenza meccanica

Capacità di resistere alle possibili sollecitazioni, contrastando efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi.

Livello minimo delle prestazioni

Le pareti esterne devono garantire stabilità, resistenza e funzionalità sotto l'effetto delle possibili sollecitazioni cui possono essere sottoposte; i livelli minimi prestazionali devono essere ricavati dalle leggi e dalle normative vigenti che stabiliscono sia i valori da adottare per le azioni sollecitanti sia le prove cui devono essere sottoposti i materiali per conoscerne le caratteristiche di resistenza meccanica.

Resistenza agli urti

Attitudine delle pareti perimetrali a contrastare le sollecitazioni derivanti da urti che possono prodursi nel corso dell'uso.

Livello minimo delle prestazioni

Le pareti interne devono resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna, prodotti secondo le modalità riportate dalla norma UNI 8201. In particolare si distingue la resistenza all'urto da corpo molle (massa=50 Kg) e la resistenza all'urto da corpo duro (massa=1 Kg) e si stabiliscono i valori massimi dell'energia di impatto che non devono provocare rotture, distacchi, deformazioni permanenti, sfondamenti etc.. sulla parete.

Resistenza al fuoco

Capacità degli elementi di resistere al fuoco per un tempo determinato senza subire deformazioni incompatibili con la loro funzione strutturale e di compartimentazione, in modo da garantire l'incolumità degli occupanti.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi di resistenza al fuoco di una parete interna si valutano con una prova di laboratorio secondo la norma EN 1364-1 [Prove di resistenza al fuoco di elementi non portanti negli edifici- Partizioni].

Isolamento termico

Attitudine ad assicurare una limitazione della dispersione del calore da locali riscaldati a locali con diverse temperature (vani scale, cantine..).

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi prestazionali non sono attribuibili ai singoli elementi, ma all'edificio nel suo insieme valutando il coefficiente volumico di dispersione C_d che deve rientrare nei limiti previsti dalle normative vigenti. La legge cui si deve far riferimento è la legge n. 10 del 9/1/91, nella quale vengono forniti gli strumenti di calcolo e i parametri con cui determinare il fabbisogno energetico di un edificio.

Attrezzabilità

Attitudine delle pareti a sopportare carichi appesi (dovuti ad elementi di arredo, tende, insegne, cavi..) e a consentire l'installazione di attrezzature.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi variano in funzione delle prove effettuate in laboratorio o in sito dove vengono riprodotte le sollecitazioni alle quali i diversi tipi di pareti verticali possono essere sottoposte, in particolare per la stabilità della parete sotto eventuali carichi appesi si può fare riferimento alla norma UNI 8326.

Isolamento acustico

Attitudine a fornire un'adeguata resistenza al passaggio dei rumori, sia di tipo aereo che di tipo impattivo, per assicurare un adeguato benessere uditivo all'interno dell'edificio.

Livello minimo delle prestazioni

Tutti gli elementi che compongono la struttura devono concorrere al raggiungimento del livello minimo di isolamento acustico determinato in base al tipo di edificio e alla zona in cui è costruito.

In base al D.P.C.M. 5.12.1997 si ha la seguente classificazione degli edifici e dei relativi requisiti acustici passivi minimi:

- categoria A: edifici adibiti ad usi residenziali, $R_w=50$; $D_{2m,nT,w}=40$; $L_{nw}=63$;

Isolamento acustico (... segue)

- categoria B: edifici adibiti ad usi direzionali, $R_w=50$; $D_{2m,nT,w}=42$; $L_{nw}=55$;
- categoria C: edifici adibiti ad usi ricettivi, $R_w=50$; $D_{2m,nT,w}=40$; $L_{nw}=63$;
- categoria D: edifici adibiti ad usi sanitari, $R_w=55$; $D_{2m,nT,w}=45$; $L_{nw}=58$;
- categoria E: edifici adibiti ad usi scolastici, $R_w=50$; $D_{2m,nT,w}=48$; $L_{nw}=58$;
- categoria F: edifici adibiti ad usi culturali o ricreativi, $R_w=50$; $D_{2m,nT,w}=42$; $L_{nw}=55$;
- categoria G: edifici adibiti ad usi commerciali, $R_w=50$; $D_{2m,nT,w}=42$; $L_{nw}=55$;

Per quello che riguarda la destinazione d'uso del territorio il D.P.C.M. 1.3.1991 suddivide il territorio in sei zone acustiche e ne stabilisce i limiti massimi di immissione sonora:

- classe I : Aree particolarmente protette, $Diurno=50$ dB; $Notturmo=40$ dB
- classe II: Aree prevalentemente residenziali, $Diurno=55$ dB; $Notturmo=45$ dB
- classe III: Aree di tipo misto, $Diurno=60$ dB; $Notturmo=50$ dB
- classe IV: Aree di intensa attività umana, $Diurno=65$ dB; $Notturmo=55$ dB
- classe V: Aree prevalentemente industriali, $Diurno=70$ dB; $Notturmo=60$ dB
- classe VI: Aree esclusivamente industriali, $Diurno=70$ dB; $Notturmo=70$ dB.

Riparabilità

Le pareti devono consentire il ripristino della funzionalità e dell'efficienza di parti ed elementi degradati.

Livello minimo delle prestazioni

Le pareti devono consentire agevolmente le operazioni di riparazione.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Chiazze di umidità

Valutazione: anomalia grave

Presenza di chiazze o zone di umidità, generalmente in aree dell'elemento in prossimità del terreno e/o delle opere fondazionali.

Deformazioni

Valutazione: anomalia grave

Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.).

Degrado dei giunti

Valutazione: anomalia grave

Decoesione, distacco, cambiamento di colore dei giunti.

Disgregazioni

Valutazione: anomalia grave

Disgregazioni delle superfici dell'elemento, con effetti di sgretolamenti e lacerazioni.

Distacco

Valutazione: anomalia grave

Distacco (... segue)

Caduta e perdita di parti della muratura..

Efflorescenze

Valutazione: anomalia lieve

Fenomeni legati alla formazione cristallina di sali solubili sulla superficie dell'elemento, generalmente poco coerenti e con colore biancastro.

Erosione

Valutazione: anomalia grave

Degrado della superficie dovuto all'azione erosiva di agenti di natura chimica o biologica.

Fessurazioni

Valutazione: anomalia grave

Aperture o lesioni, che possono essere ortogonali o diagonali rispetto ai giunti, e possono interessare una parte o l'intero spessore della muratura.

Macchie e imbrattamenti

Valutazione: anomalia lieve

Presenza sulla superficie di macchie di varia natura e/o imbrattamenti con prodotti macchianti (vernici, spray, ecc.) e/o murali o graffiti.

Muffe biologiche

Valutazione: anomalia lieve

Deposito sottile costituito prevalentemente da microrganismi, che creano una patina di colore variabile aderente alla superficie.

Variazione di volume

Valutazione: anomalia grave

Aumento di volume dell'elemento e conseguente disgregazione, dovute all'attacco solfatico in ambiente marino oppure a cicli di gelo-disgelo.

Scheggiature

Valutazione: anomalia lieve

Scheggiatura dell'elemento con distacco ed allontanamento di porzioni di materiale soprattutto lungo i bordi e gli spigoli.

Mancanza

Valutazione: anomalia grave

Caduta e perdita di parti della parete.

Non planarità

Valutazione: anomalia lieve

Non perfetta complanarità di uno o più elementi della parete rispetto al sistema.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI

- Controllo strutturale dopo evento imprevedibile
- Controllo della verticalità della parete
- Controllo della superficie dei pannelli
- Controllo dei vetri
- Controllo del telaio
- Controllo dei fissaggi

INTERVENTI

- Pulizia della superficie

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI

- Controllo delle guarnizioni

INTERVENTI

- Ripristino dell'elemento
- Sostituzione dell'elemento
- Applicazione di trattamenti protettivi

DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA

Le partizioni orizzontali sono gli elementi tecnici che hanno la funzione di suddividere ed articolare orizzontalmente gli spazi interni del sistema edilizio.

Unità tecnologiche di classe PARTIZIONE ORIZZONTALE

- CONTROSOFFITTI
- PAVIMENTAZIONI ESTERNE
- PAVIMENTAZIONI INTERNE

CONTROSOFFITTI

I controsoffitti sono dei rivestimenti per i soffitti degli ambienti, con varie funzioni : estetica onde creare dei movimenti ai soffitti stessi, oppure per nascondere impianti o strutture appesi, oppure ancora quale isolamento termo-acustico. I controsoffitti comunemente usati sono in doghe, a pannelli o grigliati ed i materiali impiegati possono essere : elementi metallici, cartongesso, gesso, fibre di legno e cemento mineralizzate, fibre minerali, fibre di roccia, laminati, pvc, ecc. I controsoffitti vengono applicati al soffitto o mediante un'intelaiatura di sostegno, che può essere in legno o di elementi metallici, oppure possono essere appesi con pendini di sospensione.

MODALITA' D'USO

Quale modalità d'uso dei controsoffitti occorre periodicamente verificare la complanarità degli elementi, controllare le giunzioni tra controsoffitto e pareti verticali e lo stato di conservazione dei singoli elementi.

PAVIMENTAZIONI ESTERNE

Le pavimentazioni hanno il compito di realizzare una superficie piana destinata al calpestio e al passaggio di persone e veicoli. Gli spessori e i materiali usati variano secondo l'impiego, l'utenza a cui sono destinati ed al luogo in cui vengono posati. Pertanto se sono necessarie elevate resistenze meccaniche si ricorrerà ad un pavimento tipo cementizio o in conglomerato bituminoso, mentre per solo transito pedonale o per modesto carico veicolare si potrà utilizzare rivestimenti ceramici, lignei o in masselli autobloccanti.

MODALITA' D'USO

Le pavimentazioni, quale modalità d'uso corretta, richiedono una periodica e costante manutenzione, al fine di garantire, sempre ed ovunque, buone condizioni di fruibilità pedonale/veicolare. E' pertanto necessario provvedere ad una costante manutenzione con pulizia, riparazione di eventuali danni che potrebbero crearsi nel tempo quali sconnessioni, rotture, buche, ecc., e tutte le altre operazioni utili al mantenimento del pavimento stesso.

PAVIMENTAZIONI INTERNE

Le pavimentazioni, composte da un'insieme di elementi accostati tra loro, hanno il compito di realizzare una superficie piana destinata al calpestio e al passaggio di persone e cose. Le dimensioni, gli spessori e i materiali usati variano secondo l'impiego, l'utenza a cui sono destinati ed al luogo in cui vengono posati, pertanto se sono necessarie elevate resistenze meccaniche si ricorrerà ad un pavimento tipo cementizio piuttosto che di moquettes o di legno.

MODALITA' D'USO

Le pavimentazioni, quali modalità d'uso corretta, richiedono una periodica e costante manutenzione, al fine di garantire, sempre ed ovunque, buone condizioni di fruibilità; è pertanto necessario provvedere ad una costante manutenzione con pulizia, riparazione di eventuali danni che potrebbero crearsi nel tempo quali sconnessioni, rotture, distacchi, ecc., e tutte le altre operazioni utili al mantenimento del pavimento stesso. E' necessario ispezionare il pavimento per monitorarne il naturale invecchiamento in modo da controllare una eventuale caduta dei livelli qualitativi al di sotto dei valori accettabili tanto da comprometterne l'affidabilità dello stesso.

Classe di unità tecnologica: **PARTIZIONE ORIZZONTALE**

Unità tecnologica: **CONTROSOFFITTI**

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

I controsoffitti a pannelli sono costituiti da pannelli che vengono applicati al soffitto o mediante un'intelaiatura di sostegno che può essere in legno o ad elementi metallici, oppure possono essere appesi con pendini di sospensione. Il collegamento dei pannelli alla struttura di sostegno può avvenire in due modi : mediante inchiodatura/incollatura o in semplice appoggio sul telaio. I materiali solitamente impiegati per i pannelli sono : cartongesso, gesso, gesso rinforzato, alluminio, laminati, fibre di legno e cemento mineralizzate, fibre minerali, fibre di roccia, ecc.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Controsoffitto

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo delle superfici

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Scala a mano

[Controllo] Controllo dei collegamenti

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Scala a mano

[Intervento] Pulizia

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Scala a mano
- Detergenti

[Intervento] Ripristino collegamenti e planarità

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Scala a mano
- Avvitatore
- Trapano

[Intervento] Rinnovo pannelli

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Scala a mano
- Avvitatore

[Intervento] Rinnovo pannelli (... segue)

- Trapano

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Isolamento termico

Capacità di garantire adeguata resistenza al passaggio di caldo e freddo, dall'esterno all'interno e viceversa, assicurando il benessere termico.

Livello minimo delle prestazioni

Un controsoffitto in pannelli, se previsto, deve assicurare un'opportuna resistenza al passaggio di calore in funzione delle condizioni climatiche, pertanto quale livello minimo prestazionale si indica di verificare il coefficiente volumico di dispersione in funzione della destinazione dell'edificio e/o dei locali così come prescritto dalle normative vigenti.

Isolamento acustico

Capacità di garantire adeguata resistenza alle emissioni di rumore, dall'esterno all'interno e viceversa, assicurando il benessere acustico.

Livello minimo delle prestazioni

Un controsoffitto in pannelli, se previsto, deve fornire un'adeguata resistenza al passaggio dei rumori, pertanto sia il materiale costituente, che gli spessori saranno funzione dell'ubicazione dell'immobile e della sua destinazione d'uso.

In base al D.P.C.M. 5.12.1997 si ha la seguente classificazione degli edifici e dei relativi requisiti acustici passivi minimi:

- categoria A: edifici adibiti ad usi residenziali, $R_w=50$; $D_{2m,nT,w}=40$; $L_{nw}=63$;
- categoria B: edifici adibiti ad usi direzionali, $R_w=50$; $D_{2m,nT,w}=42$; $L_{nw}=55$;
- categoria C: edifici adibiti ad usi ricettivi, $R_w=50$; $D_{2m,nT,w}=40$; $L_{nw}=63$;
- categoria D: edifici adibiti ad usi sanitari, $R_w=55$; $D_{2m,nT,w}=45$; $L_{nw}=58$;
- categoria E: edifici adibiti ad usi scolastici, $R_w=50$; $D_{2m,nT,w}=48$; $L_{nw}=58$;
- categoria F: edifici adibiti ad usi culturali o ricreativi, $R_w=50$; $D_{2m,nT,w}=42$; $L_{nw}=55$;
- categoria G: edifici adibiti ad usi commerciali, $R_w=50$; $D_{2m,nT,w}=42$; $L_{nw}=55$;

Per quello che riguarda la destinazione d'uso del territorio il D.P.C.M. 1.3.1991 suddivide il territorio in sei zone acustiche e ne stabilisce i limiti massimi di immissione sonora:

- classe I : Aree particolarmente protette, $Diurno=50$ dB; $Notturmo=40$ dB
- classe II: Aree prevalentemente residenziali, $Diurno=55$ dB; $Notturmo=45$ dB
- classe III: Aree di tipo misto, $Diurno=60$ dB; $Notturmo=50$ dB
- classe IV: Aree di intensa attività umana, $Diurno=65$ dB; $Notturmo=55$ dB
- classe V: Aree prevalentemente industriali, $Diurno=70$ dB; $Notturmo=60$ dB
- classe VI: Aree esclusivamente industriali, $Diurno=70$ dB; $Notturmo=70$ dB

Si può anche fare riferimento alle norme UNI relative alla misurazione dell'isolamento acustico degli edifici UNI EN ISO 10140; UNI EN ISO 717/1-2; UNI EN ISO 10848-2/06.

Resistenza al fuoco

Capacità degli elementi di resistere al fuoco, per un tempo determinato, senza subire deformazioni o variazioni tali da modificare il livello prestazionale.

Resistenza al fuoco (... segue)

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi prestazionali per i controsoffitti a pannelli si possono ricavare dalle norme UNI e dalle normative antincendio vigenti.

Sostituibilità

Capacità di un elemento di garantire la possibilità di effettuare sostituzioni di parti e/o elementi, onde garantire le prestazioni originarie.

Livello minimo delle prestazioni

Il livello minimo prestazionale richiesto agli elementi è legato alla possibilità di effettuare sostituzioni senza creare pregiudizio all'intero sistema, fatto questo che si ottiene ricorrendo a elementi di comune diffusione nel mercato nazionale.

Resistenza meccanica

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Livello minimo delle prestazioni

Il limite prestazionale dei controsoffitti a pannelli è dettato dalla loro capacità di resistere e quindi continuare ad assolvere agli scopi per cui sono stati progettati e realizzati (protezione, ornamento, mascheratura) se sottoposti a sollecitazioni meccaniche.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Modifiche cromatiche

Valutazione: anomalia lieve

Modificazione, su aree piccole o estese, della pigmentazione e del colore superficiale, con la comparsa di macchie e/o patine opacizzanti.

Deformazioni

Valutazione: anomalia grave

Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.).

Depositi

Valutazione: anomalia lieve

Depositi sulla superficie dell'elemento di pulviscolo atmosferico o altro materiale estraneo (detriti, residui di altre lavorazioni, ecc.).

Errori di montaggio

Valutazione: anomalia grave

Errori eseguiti in fase di montaggio (esecuzione di giunzioni, fissaggi, ecc.) che nel tempo determinano problemi comportanti scorrimenti, deformazioni, sollevamenti, pieghe, ecc.

Fessurazioni*Valutazione: anomalia grave*

Presenza, estesa o localizzata, di fessure sulla superficie dell'elemento, di profondità variabile tale da provocare, talvolta, distacchi di materiale.

Corrosione*Valutazione: anomalia grave*

Deterioramenti degli elementi metallici con formazione di ruggine e continua sfaldatura, con conseguente riduzione delle sezioni resistenti.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE**CONTROLLI**

- Controllo delle superfici
- Controllo dei collegamenti

INTERVENTI

- Pulizia

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO**CONTROLLI**

Nessuno

INTERVENTI

- Ripristino collegamenti e planarità
- Rinnovo pannelli

Classe di unità tecnologica: *PARTIZIONE ORIZZONTALE*

Unità tecnologica: *PAVIMENTAZIONI ESTERNE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Tipo di pavimento utilizzato quando sono necessarie elevate resistenze meccaniche. La sua realizzazione avviene tramite la stesura di uno strato di usura (finitura superficiale) al di sopra di uno strato di supporto (soletta in c.a., solaio, ecc.). Lo spessore del pavimento varia secondo l'utilizzo e il tipo di supporto. Lo strato di usura può essere posato in varie soluzioni secondo il tipo di impiego a cui sarà sottoposto, tra cui quella a spolvero, a pastina, autolivellante, oppure può essere costituito da mattonelle cementizie adatte per coprire aree non molto estese.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Marciapiede esterno

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Verifica della condizione estetica della superficie

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Controllo] Verifica dell'efficienza del pavimento

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Controllo] Verifica dei difetti di posa e/o manutenzione

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Controllo] Controllo dei danni causati da eventi imprevedibili

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Pulizia

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Detergenti

[Intervento] Pulizia e rimozione di croste nere, patine biologiche, graffiti, macchie

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Detergenti

[Intervento] Applicazione di trattamenti protettivi

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Verifica dello stato, ripristino e/o sostituzione di giunti e sigillature

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Rimozione e rifacimento

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Segatrice
- Autobetoniera/Betoniera
- Fresatrice

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Attrezzabilità

Capacità di un elemento a garantire la possibilità di montaggio e installazione di attrezzature.

Livello minimo delle prestazioni

Non vi sono valori minimi specifici, se non l'accessibilità e la facilità di installazione.

Resistenza agli agenti aggressivi

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi prestazionali sono funzione della destinazione d'uso dell'area pavimentata.

Resistenza meccanica

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi prestazionali per i pavimenti devono garantire una adeguata resistenza meccanica qualora soggetti a sovraccarichi, fenomeni di fatica, impatti, dilatazioni termiche, assestamenti, deformazioni di strutture portanti, ecc.

Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Attitudine a non produrre e/o emettere sostanze nocive (tossiche, irritanti, corrosive).

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi prestazionali per i pavimenti devono essere correlati al fatto di non rilasciare sostanze nocive. Per la concentrazione di sostanze nocive nell'aria ambiente si fa riferimento alle normative vigenti in materia, ed in

Assenza dell'emissione di sostanze nocive (... segue)

particolare si riportano i livelli massimi di concentrazione di sostanze quali la formaldeide, il gas radon e le polveri : eventuale presenza di formaldeide libera nell'aria in concentrazione $< 0,1 \text{ mg/m}^3$; eventuale presenza di polveri nell'aria, in concentrazione $< 0,1 \text{ mg/m}^3$; eventuale presenza di gas radon $< 0,5 \text{ mg/m}^3$.

Controllo della scabrosità

Proprietà di avere le superfici degli elementi di rugosità ed irregolarità adeguate all'uso cui sono destinate.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi variano in funzione delle necessità di progetto, comunque nel rispetto delle caratteristiche dimensionali ed estetiche degli elementi stessi così come riportato nelle norme UNI.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Modifiche cromatiche

Valutazione: anomalia lieve

Modificazione, su aree piccole o estese, della pigmentazione e del colore superficiale, con la comparsa di macchie e/o patine opacizzanti.

Deformazioni

Valutazione: anomalia grave

Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.).

Degradati

Valutazione: anomalia grave

Degradati strutturali e conformativi comportanti la formazione di microfessure, screpolature, sfogliamenti (per invecchiamento, fenomeni di fatica, usura, ecc.).

Distacchi

Valutazione: anomalia grave

Distacchi di parte o di tutto l'elemento dallo strato di supporto, dovuti a errori di fissaggio, ad invecchiamento del materiale o a sollecitazioni esterne.

Depositi

Valutazione: anomalia lieve

Depositi sulla superficie dell'elemento di pulviscolo atmosferico o altro materiale estraneo (foglie, ramaglie, detriti, ecc.).

Scheggiature

Valutazione: anomalia grave

Scheggiatura dell'elemento con distacco ed allontanamento di porzioni di materiale soprattutto lungo i bordi e gli spigoli.

Scheggiature (... segue)

Crescita di vegetazione

Valutazione: anomalia grave

Crescita di vegetazione (erba, licheni, muschi, ecc.) sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI

- Verifica della condizione estetica della superficie
- Verifica dell'efficienza del pavimento

INTERVENTI

- Pulizia
- Pulizia e rimozione di croste nere, patine biologiche, graffiti, macchie

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI

- Verifica dei difetti di posa e/o manutenzione
- Controllo dei danni causati da eventi imprevedibili

INTERVENTI

- Applicazione di trattamenti protettivi
- Verifica dello stato, ripristino e/o sostituzione di giunti e sigillature
- Rimozione e rifacimento

Classe di unità tecnologica: *PARTIZIONE ORIZZONTALE*

Unità tecnologica: *PAVIMENTAZIONI INTERNE*

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Tipo di pavimento utilizzato quando sono necessarie elevate resistenze meccaniche. La sua realizzazione, secondo buona tecnica, avviene tramite la stesura di uno strato di supporto, uno di calcestruzzo armato e un manto di usura. Lo spessore del rivestimento varia secondo l'utilizzo e il tipo di supporto. Lo strato di usura può essere posato in varie soluzioni secondo il tipo di impiego a cui sarà sottoposto, tra cui quella a spolvero, a pastina, autolivellante.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Pavimento interno

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Verifica della condizione estetica della superficie

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale

[Controllo] Verifica dell'efficienza del pavimento

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Controllo] Verifica dei difetti di posa e/o manutenzione

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Controllo] Controllo dei danni causati da eventi imprevedibili

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Pulizia

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Detergenti

[Intervento] Pulizia e rimozione di croste nere, patine biologiche, graffiti, macchie

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Detergenti

[Intervento] Applicazione di trattamenti protettivi**RISORSE D'USO**

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Verifica dello stato, ripristino e/o sostituzione di giunti e sigillature**RISORSE D'USO**

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Rimozione e rifacimento**RISORSE D'USO**

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Segatrice

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI**Resistenza meccanica**

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi prestazionali per i pavimenti devono garantire una adeguata resistenza meccanica qualora soggetti a sovraccarichi, fenomeni di fatica, impatti, dilatazioni termiche, assestamenti, deformazioni di strutture portanti, ecc.

Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Attitudine a non produrre e/o emettere sostanze nocive (tossiche, irritanti, corrosive).

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi prestazionali per i pavimenti devono essere correlati al fatto di non rilasciare sostanze nocive. Per la concentrazione di sostanze nocive nell'aria ambiente si fa riferimento alle normative vigenti in materia, ed in particolare si riportano i livelli massimi di concentrazione di sostanze quali la formaldeide, il gas radon e le polveri : eventuale presenza di formaldeide libera nell'aria in concentrazione $< 0,1 \text{ mg/m}^3$; eventuale presenza di polveri nell'aria, in concentrazione $< 0,1 \text{ mg/m}^3$; eventuale presenza di gas radon $< 0,5 \text{ mg/m}^3$.

Controllo della scabrosità

Proprietà di avere le superfici degli elementi di rugosità ed irregolarità adeguate all'uso cui sono destinate.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi variano in funzione delle necessità di progetto, comunque nel rispetto delle caratteristiche dimensionali ed estetiche degli elementi stessi così come riportato nelle norme UNI.

Attrezzabilità

Capacità di un elemento a garantire la possibilità di montaggio e installazione di attrezzature.

Attrezzabilità (... segue)

Livello minimo delle prestazioni

Non vi sono valori minimi specifici, se non l'accessibilità e la facilità di installazione.

Resistenza agli agenti aggressivi

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi prestazionali sono funzione della destinazione d'uso dell'area pavimentata.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Modifiche cromatiche

Valutazione: anomalia lieve

Modificazione, su aree piccole o estese, della pigmentazione e del colore superficiale, con la comparsa di macchie e/o patine opacizzanti.

Ritenzione di umidità

Valutazione: anomalia grave

La ritenzione di umidità consiste nell'assorbimento di umidità con conseguente degrado degli elementi che possono comportare rigonfiamenti e successive rotture.

Deformazioni

Valutazione: anomalia grave

Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.).

Degradati

Valutazione: anomalia grave

Degradati strutturali e conformativi comportanti la formazione di microfessure, screpolature, sfogliamenti (per invecchiamento, fenomeni di fatica, ecc.).

Distacchi e scollamenti

Valutazione: anomalia grave

Distacchi e scollamenti di parte o di tutto l'elemento dallo strato di supporto, dovuti a errori di fissaggio, ad invecchiamento del materiale o a sollecitazioni esterne.

Efflorescenze

Valutazione: anomalia lieve

Fenomeni legati alla formazione cristallina di sali solubili sulla superficie dell'elemento, generalmente poco coerenti e con colore biancastro.

Depositi

Valutazione: anomalia lieve

Depositi sulla superficie dell'elemento di pulviscolo atmosferico o altro materiale estraneo (foglie, ramaglie, detriti, ecc.).

Scheggiature

Valutazione: anomalia grave

Scheggiatura dell'elemento con distacco ed allontanamento di porzioni di materiale soprattutto lungo i bordi e gli spigoli.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI

- Verifica della condizione estetica della superficie

INTERVENTI

- Pulizia
- Pulizia e rimozione di croste nere, patine biologiche, graffiti, macchie

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI

- Verifica dell'efficienza del pavimento
- Verifica dei difetti di posa e/o manutenzione
- Controllo dei danni causati da eventi imprevedibili

INTERVENTI

- Applicazione di trattamenti protettivi
- Verifica dello stato, ripristino e/o sostituzione di giunti e sigillature
- Rimozione e rifacimento

CLASSI DI UNITA' TECNOLOGICHE

| | | |
|--------------------------------|------|-----|
| STRUTTURA PORTANTE | Pag. | 1 |
| CHIUSURA VERTICALE | Pag. | 17 |
| CHIUSURA ORIZZONTALE | Pag. | 31 |
| IMPIANTO TERMO-IDRAULICO | Pag. | 43 |
| IMPIANTO ELETTRICO | Pag. | 76 |
| PARTIZIONE VERTICALE | Pag. | 104 |
| PARTIZIONE ORIZZONTALE | Pag. | 111 |

UNITA' TECNOLOGICHE

| | | |
|---------------------------------------------|------|-----|
| STRUTTURE DI FONDAZIONE | Pag. | 1 |
| STRUTTURE DI ELEVAZIONE | Pag. | 1 |
| INFISSI ESTERNI | Pag. | 17 |
| RIVESTIMENTI ESTERNI | Pag. | 17 |
| COPERTURE INCLINATE | Pag. | 31 |
| IMPIANTO DI RISCALDAMENTO | Pag. | 43 |
| IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE | Pag. | 43 |
| SISTEMI AUTONOMI | Pag. | 44 |
| IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PER INTERNI | Pag. | 76 |
| IMPIANTO DI MESSA A TERRA | Pag. | 77 |
| IMPIANTO ELETTRICO INTERNO | Pag. | 78 |
| ILLUMINAZIONE A LED | Pag. | 78 |
| PARETI INTERNE | Pag. | 104 |
| CONTROSOFFITTI | Pag. | 111 |
| PAVIMENTAZIONI ESTERNE | Pag. | 111 |
| PAVIMENTAZIONI INTERNE | Pag. | 111 |

ELEMENTI TECNICI MANUTENIBILI

| | | |
|----------------------------------------------|------|-----|
| Fondazioni a travi rovesce | Pag. | 2 |
| Strutture verticali in c.a. | Pag. | 8 |
| Finestre in leghe leggere di alluminio | Pag. | 18 |
| Intonaco ordinario | Pag. | 26 |
| Struttura in acciaio | Pag. | 32 |
| Manti sandwich | Pag. | 39 |
| Vaso di espansione chiuso | Pag. | 45 |
| Valvole e valvole di intercettazione | Pag. | 48 |
| Dispositivi di protezione | Pag. | 52 |
| Tubazioni | Pag. | 56 |
| Diffusori a soffitto | Pag. | 60 |
| Canalizzazioni | Pag. | 64 |
| Ventilconvettori | Pag. | 67 |
| Pompe di calore | Pag. | 72 |
| Lampade fluorescenti | Pag. | 80 |
| Illuminazione di sicurezza | Pag. | 83 |
| Conduttori di terra e di protezione | Pag. | 86 |
| Dispersori | Pag. | 89 |
| Tubazioni e canalizzazioni | Pag. | 92 |
| Linee quadri e protezioni | Pag. | 95 |
| Utilizzatori e prese | Pag. | 98 |
| Apparecchi ad incasso | Pag. | 101 |
| Pareti fisse a telaio | Pag. | 105 |
| Pannelli | Pag. | 112 |
| Pavimenti in materiale cementizio | Pag. | 116 |
| Pavimenti in materiale cementizio | Pag. | 120 |

STRUTTURA PORTANTE**STRUTTURE DI FONDAZIONE**

Fondazioni a travi rovesce Pag. 2

STRUTTURE DI ELEVAZIONE

Strutture verticali in c.a. Pag. 8

CHIUSURA VERTICALE**INFISSI ESTERNI**

Finestre in leghe leggere di alluminio Pag. 18

RIVESTIMENTI ESTERNI

Intonaco ordinario Pag. 26

CHIUSURA ORIZZONTALE**COPERTURE INCLINATE**

Struttura in acciaio Pag. 32

Manti sandwich Pag. 39

IMPIANTO TERMO-IDRAULICO**IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

Vaso di espansione chiuso Pag. 45

Valvole e valvole di intercettazione Pag. 48

Dispositivi di protezione Pag. 52

Tubazioni Pag. 56

Diffusori a soffitto Pag. 60

IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

Canalizzazioni Pag. 64

Ventilconvettori Pag. 67

SISTEMI AUTONOMI

Pompe di calore Pag. 72

IMPIANTO ELETTRICO**IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PER INTERNI**

Lampade fluorescenti Pag. 80

Illuminazione di sicurezza Pag. 83

IMPIANTO DI MESSA A TERRA

Conduttori di terra e di protezione Pag. 86

Dispersori Pag. 89

IMPIANTO ELETTRICO INTERNO

Tubazioni e canalizzazioni Pag. 92

Linee quadri e protezioni Pag. 95

Utilizzatori e prese Pag. 98

ILLUMINAZIONE A LED

Apparecchi ad incasso Pag. 101

PARTIZIONE VERTICALE**PARETI INTERNE**

Pareti fisse a telaio Pag. 105

PARTIZIONE ORIZZONTALE**CONTROSOFFITTI**

Pannelli Pag. 112

PAVIMENTAZIONI ESTERNE

Pavimenti in materiale cementizio Pag. 116

PAVIMENTAZIONI INTERNE

Pavimenti in materiale cementizio Pag. 120

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

PIANO DI MANUTENZIONE (art. 38 D.P.R. 207/2010)

OGGETTO:

REALIZZAZIONE DI NUOVA SEDE OPERATIVA UNICA DI PROTEZIONE CIVILE

COMMITTENTE:

COMUNE DI VALVASONE ARZENE

IL TECNICO

Comprensibilità delle manovre [Dispositivi di protezione]

Capacità di consentire manovre comprensibili.

Prestazioni

Le apparecchiature ed i dispositivi di controllo, regolazione e sicurezza dovranno essere installati come previsto dal costruttore, dalla normativa vigente ed in punti in cui ne sia facilitato il raggiungimento e l'ispezione oltre che delle operazioni di manutenzione da parte del personale incaricato. Le centraline di regolazione degli impianti termici, siano essi a bordo macchina o remoti devono essere posizionati in punti accessibili. Il libretto di uso e manutenzione deve essere sempre a portata di mano del personale che utilizza il generatore di aria calda così da evitare comandi e manovre errate.

Comprensibilità delle manovre [Diffusori a soffitto]

Capacità di consentire manovre comprensibili.

Prestazioni

I diffusori dovranno essere installati come previsto dal costruttore ed in punti in cui ne sia facilitato il raggiungimento e l'ispezione oltre che delle operazioni di manutenzione da parte del personale incaricato. I dispositivi di taratura devono essere posizionati in punti accessibili. Il libretto di uso e manutenzione deve essere sempre a portata di mano del personale così da evitare comandi e manovre errate.

Comprensibilità delle manovre [Ventilconvettori]

Capacità di consentire manovre comprensibili.

Prestazioni

I convettori dovranno essere installati come previsto dal costruttore ed in punti in cui ne sia facilitato il raggiungimento e l'ispezione oltre che delle operazioni di manutenzione da parte del personale incaricato. I quadri di comando dei generatori, siano essi a bordo macchina o remoti devono essere posizionati in punti accessibili. Il libretto di uso e manutenzione deve essere sempre a portata di mano del personale che utilizza il generatore di aria calda così da evitare comandi e manovre errate.

Comprensibilità delle manovre [Pompe di calore]

Capacità di consentire manovre comprensibili.

Prestazioni

Gli split dovranno essere installati come previsto dal costruttore ed in punti in cui ne sia facilitato il raggiungimento e l'ispezione oltre che delle operazioni di manutenzione da parte del personale incaricato. I quadri di comando degli split, siano essi a bordo macchina o remoti devono essere posizionati in punti accessibili. Il libretto di uso e manutenzione deve essere sempre a portata di mano del personale che utilizza lo split così da evitare comandi e manovre errate.

Comodità di uso e manovra [Utilizzatori e prese]

Le prese e le spine devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni

Le prese e le spine devono essere disposte in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedita o ridotta capacità motoria.

Attrezzabilità [Pareti fisse a telaio]

Attitudine delle pareti a sopportare carichi appesi (dovuti ad elementi di arredo, tende, insegne, cavi..) e a consentire l'installazione di attrezzature.

Prestazioni

Le pareti devono consentire l'inserimento di attrezzature (corpi illuminanti, impianti, tubazioni, ecc.) e arredi attraverso semplici manovre di installazione e devono essere in grado di sopportare eventuali carichi appesi.

Controllo del flusso luminoso [Finestre in leghe leggere di alluminio]

Capacità di garantire la penetrazione di energia luminosa attraverso le superfici.

Prestazioni

In funzione dell'ambiente su cui insistono le finestre in leghe leggere di alluminio, queste ultime potranno essere dotate di dispositivi di controllo del flusso luminoso, o di oscuramento, quali avvolgibili, persiane, ed altro facilmente accessibili e manovrabili.

Affidabilità [Manti sandwich]

Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli prestazionali costanti nel tempo.

Prestazioni

I manti sandwich devono essere affidabili nel tempo, pertanto devono mantenere invariata nel tempo la propria qualità e non dare luogo a modifiche strutturali-dimensionali e funzionali nel tempo al fine di garantire sempre la sua funzione di strato di protezione.

Controllo della pressione e della velocità di erogazione [Vaso di espansione chiuso]

Capacità di garantire una adeguata pressione di emissione ed una opportuna velocità di circolazione ai fluidi.

Prestazioni

I generatori, i bruciatori, le caldaie, o gli altri componenti di un sistema di riscaldamento o di un impianto di riscaldamento devono essere progettati e costruiti per garantire ai fluidi riscaldati/raffreddati o ricircolati un'opportuna pressione e velocità, in modo da distribuirli in tutto l'ambiente riscaldato o a tutti i terminali di distribuzione.

Affidabilità [Vaso di espansione chiuso]

Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli prestazionali costanti nel tempo.

Prestazioni

Le tubazioni, le valvole, il vaso di espansione devono essere costruiti in modo tale e con materiali tali da garantire una durata nel tempo delle prestazioni dichiarate dal costruttore, e devono essere in grado di resistere alle normali sollecitazioni meccaniche. Le tubazioni, le valvole e i componenti facenti parte di un impianto termico devono essere progettati e costruiti secondo le normative vigenti e devono essere certificati dal costruttore.

Efficienza [Vaso di espansione chiuso]

Attitudine a mantenere costante il rendimento durante il funzionamento.

Prestazioni

Le tubazioni e le valvole il vaso di espansione e gli altri componenti dell'impianto devono essere progettati in modo da garantire durante il loro funzionamento, il rispetto delle portate minime richieste dal sistema di riscaldamento e devono essere facilmente pulibili al loro interno.

Controllo della portata dei fluidi [Valvole e valvole di intercettazione]

Attitudine ad assicurare i valori della portata dei fluidi circolanti.

Prestazioni

Gli accessori di caldaia adibiti alla circolazione dei fluidi riscaldanti devono garantire una portata tale da assicurare

Controllo della portata dei fluidi [Valvole e valvole di intercettazione] (... segue)

uno scambio termico tra il fluido riscaldante e gli elementi radianti sufficiente a soddisfare le condizioni di progetto.

Controllo della pressione e della velocità di erogazione [Valvole e valvole di intercettazione]

Capacità di garantire una adeguata pressione di emissione ed una opportuna velocità di circolazione ai fluidi.

Prestazioni

I generatori, i bruciatori, le caldaie, o gli altri componenti di un sistema di riscaldamento o di un impianto di riscaldamento devono essere progettati e costruiti per garantire ai fluidi riscaldati/raffreddati o ricircolati un'opportuna pressione e velocità, in modo da distribuirli in tutto l'ambiente riscaldato o a tutti i terminali di distribuzione.

Affidabilità [Valvole e valvole di intercettazione]

Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli prestazionali costanti nel tempo.

Prestazioni

Le tubazioni, le valvole devono essere costruiti in modo tale e con materiali tali da garantire una durata nel tempo delle prestazioni dichiarate dal costruttore, e devono essere in grado di resistere alle normali sollecitazioni meccaniche. Le tubazioni, le valvole devono essere progettati e costruiti secondo le normative vigenti e devono essere certificati dal costruttore.

Efficienza [Valvole e valvole di intercettazione]

Attitudine a mantenere costante il rendimento durante il funzionamento.

Prestazioni

L'efficienza delle tubazioni, e delle valvole dipende dal loro grado di pulizia e dalla pulizia delle tubazioni che fanno parte del sistema di adduzione del combustibile in quanto se questi sono sporchi il combustibile non arriva in modo adeguato ai generatori che non possono più funzionare correttamente.

Controllo della pressione e della velocità di erogazione [Dispositivi di protezione]

Capacità di garantire una adeguata pressione di emissione ed una opportuna velocità di circolazione ai fluidi.

Prestazioni

I generatori, i bruciatori, le caldaie, o gli altri componenti di un sistema di riscaldamento o di un impianto di riscaldamento devono essere progettati e costruiti per garantire ai fluidi riscaldati/raffreddati o ricircolati un'opportuna pressione e velocità, in modo da distribuirli in tutto l'ambiente riscaldato o a tutti i terminali di distribuzione.

Affidabilità [Dispositivi di protezione]

Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli prestazionali costanti nel tempo.

Prestazioni

Le caldaie, i componenti e dispositivi facenti parte di un impianto termico, devono essere costruiti in modo tale e con materiali tali da garantire una durata nel tempo delle prestazioni dichiarate dal costruttore, e devono essere in grado di resistere alle normali sollecitazioni meccaniche create dal generatore stesso. I generatori, componenti e dispositivi facenti parte di un impianto termico devono essere progettati e costruiti secondo le normative vigenti e devono essere certificati dal costruttore.

Efficienza [Dispositivi di protezione]

Attitudine a mantenere costante il rendimento durante il funzionamento.

Prestazioni

L'efficienza dei generatori e dei componenti installati si misura tramite il rendimento che deve essere minimo quello richiesto dalle normative vigenti, inoltre deve essere rispettato il rendimento previsto dal costruttore, in generale per i bruciatori, generatori, caldaie con potenza al focolare bruciata superiore a 4 kW, non deve essere misurato un rendimento termico utile inferiore al 86.4%, per quanto concerne i componenti elettrici come elettropompe di circolazione o ventilatori, il rendimento minimo è del 70%, mentre il coefficiente minimo di funzionamento (COP) delle pompe di calore è 2,65.

Controllo della portata dei fluidi [Tubazioni]

Attitudine ad assicurare i valori della portata dei fluidi circolanti.

Prestazioni

Gli accessori di caldaia adibiti alla circolazione dei fluidi riscaldanti devono garantire una portata tale da assicurare uno scambio termico tra il fluido riscaldante e gli elementi radianti sufficiente a soddisfare le condizioni di progetto.

Controllo della pressione e della velocità di erogazione [Tubazioni]

Capacità di garantire una adeguata pressione di emissione ed una opportuna velocità di circolazione ai fluidi.

Prestazioni

I generatori, i bruciatori, le caldaie, o gli altri componenti di un sistema di riscaldamento o di un impianto di riscaldamento devono essere progettati e costruiti per garantire ai fluidi riscaldati/raffreddati o ricircolati un'opportuna pressione e velocità, in modo da distribuirli in tutto l'ambiente riscaldato o a tutti i terminali di distribuzione.

Affidabilità [Tubazioni]

Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli prestazionali costanti nel tempo.

Prestazioni

Le tubazioni devono essere costruiti in modo tale e con materiali tali da garantire una durata nel tempo delle prestazioni dichiarate dal costruttore, e devono essere in grado di resistere alle normali sollecitazioni meccaniche. Le tubazioni devono essere progettati e costruiti secondo le normative vigenti e devono essere certificati dal costruttore.

Efficienza [Tubazioni]

Attitudine a mantenere costante il rendimento durante il funzionamento.

Prestazioni

L'efficienza delle tubazioni dipende dal loro grado di pulizia e dalla pulizia delle tubazioni che fanno parte del sistema di adduzione del combustibile in quanto se questi sono sporchi il combustibile non arriva in modo adeguato ai generatori che non possono più funzionare correttamente.

Controllo della portata dei fluidi [Diffusori a soffitto]

Attitudine ad assicurare i valori della portata dei fluidi circolanti.

Controllo della portata dei fluidi [Diffusori a soffitto] (... segue)

Prestazioni

Il numero di diffusori deve essere dimensionato in modo da distribuire l'aria calda in tutto l'ambiente riscaldato, in genere il numero di diffusori deve essere dimensionato per garantire alla velocità minima di mandata dell'aria una portata pari a 5 volte il volume dell'ambiente riscaldato.

Controllo della pressione e della velocità di erogazione [Diffusori a soffitto]

Capacità di garantire una adeguata pressione di emissione ed una opportuna velocità di circolazione ai fluidi.

Prestazioni

I diffusori, o gli altri componenti di un sistema di riscaldamento o di un impianto di riscaldamento devono essere progettati e costruiti per garantire ai fluidi riscaldati/raffreddati o ricircolati un'opportuna pressione e velocità, in modo da distribuirli in tutto l'ambiente riscaldato o a tutti i terminali di distribuzione.

Affidabilità [Diffusori a soffitto]

Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli prestazionali costanti nel tempo.

Prestazioni

I diffusori devono essere costruiti in modo tale e con materiali tali da garantire una durata nel tempo delle prestazioni dichiarate dal costruttore, e devono essere in grado di resistere alle normali sollecitazioni meccaniche. I diffusori devono essere progettati e costruiti secondo le normative vigenti e devono essere certificati dal costruttore.

Efficienza [Diffusori a soffitto]

Attitudine a mantenere costante il rendimento durante il funzionamento.

Prestazioni

L'efficienza dei diffusori o del sistema globale installato di misura tramite la temperatura ambiente e si misura tramite il rendimento che deve essere minimo quello richiesto dalle normative vigenti, inoltre deve essere rispettato il rendimento previsto dal costruttore, in generale per i bruciatori, generatori, caldaie con potenza al focolare bruciata superiore a 4 kW, non deve essere misurato un rendimento termico utile inferiore al 86.4%, per quanto concerne i componenti elettrici come elettropompe di circolazione o ventilatori, il rendimento minimo è del 70%, mentre il coefficiente minimo di funzionamento (COP) delle pompe di calore è 2,65.

Controllo della portata dei fluidi [Canalizzazioni]

Attitudine ad assicurare i valori della portata dei fluidi circolanti.

Prestazioni

Il numero di canali e le loro dimensioni deve essere dimensionato in modo da distribuire l'aria trattata in tutto l'ambiente riscaldato, in genere il numero di diffusori deve essere dimensionato per garantire alla velocità minima di mandata dell'aria una portata pari a 5 volte il volume dell'ambiente riscaldato.

Controllo della pressione e della velocità di erogazione [Canalizzazioni]

Capacità di garantire una adeguata pressione di emissione ed una opportuna velocità di circolazione ai fluidi.

Prestazioni

Le canalizzazioni, i diffusori, o gli altri componenti di un sistema di riscaldamento o di raffreddamento devono essere progettati e costruiti per garantire ai fluidi riscaldati/raffreddati o ricircolati un'opportuna pressione e

Controllo della pressione e della velocità di erogazione [Canalizzazioni] (... segue)

velocità, in modo da distribuirli in tutto l'ambiente riscaldato o a tutti i terminali di distribuzione.

Affidabilità [Canalizzazioni]

Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli prestazionali costanti nel tempo.

Prestazioni

Le canalizzazioni, i diffusori ecc. devono essere costruiti in modo tale e con materiali tali da garantire una durata nel tempo delle prestazioni come previsto dai progetti, e devono essere in grado di resistere alle normali sollecitazioni meccaniche. I diffusori devono essere progettati e costruiti secondo le normative vigenti e devono essere certificati dal costruttore.

Controllo della pressione e della velocità di erogazione [Ventilconvettori]

Capacità di garantire una adeguata pressione di emissione ed una opportuna velocità di circolazione ai fluidi.

Prestazioni

I convettori, o gli altri componenti di un sistema di riscaldamento o di un impianto di riscaldamento devono essere progettati e costruiti per garantire ai fluidi riscaldati/raffreddati o ricircolati un'opportuna pressione e velocità, in modo da distribuirli in tutto l'ambiente riscaldato o a tutti i terminali di distribuzione.

Affidabilità [Ventilconvettori]

Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli prestazionali costanti nel tempo.

Prestazioni

I convettori devono essere costruiti in modo tale e con materiali tali da garantire una durata nel tempo delle prestazioni dichiarate dal costruttore, e devono essere in grado di resistere alle normali sollecitazioni meccaniche create dal convettore stesso (vibrazioni date del ventilatore). I convettori devono essere progettati e costruiti secondo le normative vigenti e devono essere certificati dal costruttore.

Efficienza [Ventilconvettori]

Attitudine a mantenere costante il rendimento durante il funzionamento.

Prestazioni

I convettori devono essere progettati in modo da garantire durante il loro funzionamento, il rispetto dei rendimenti minimi previsti dalla normativa vigente.

Affidabilità [Pompe di calore]

Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli prestazionali costanti nel tempo.

Prestazioni

I generatori di aria devono essere costruiti in modo tale e con materiali tali da garantire una durata nel tempo delle prestazioni dichiarate dal costruttore, e devono essere in grado di resistere alle normali sollecitazioni meccaniche create dal generatore stesso. I generatori devono essere progettati e costruiti secondo le normative vigenti e devono essere certificati dal costruttore.

Efficienza [Pompe di calore]

Attitudine a mantenere costante il rendimento durante il funzionamento.

Prestazioni

Gli split devono essere progettati in modo da garantire durante il loro funzionamento, il rispetto dei rendimenti minimi previsti dalla normativa vigente.

Efficienza [Lampade fluorescenti]

Capacità costante di rendimento nel funzionamento.

Prestazioni

E' opportuno che siano costantemente assicurati gli standard qualitativi previsti in sede di progettazione e realizzazione; l'installazione dei materiali e dei componenti deve essere effettuata con riferimento a quanto indicato dalle norme e come raccomandato dalle ditte costruttrici.

Affidabilità [Lampade fluorescenti]

Capacità di mantenere sensibilmente invariata nel tempo la propria qualità in condizioni d'uso determinate.

Prestazioni

Le lampade fluorescenti durante il loro uso devono mantenere invariate nel tempo le proprie qualità, pertanto occorre rispettare le regole progettuali in merito alla tipologia ed uso.

Efficienza [Illuminazione di sicurezza]

Capacità costante di rendimento nel funzionamento.

Prestazioni

E' opportuno che siano costantemente assicurati gli standard qualitativi previsti in sede di progettazione e realizzazione; l'installazione dei materiali e dei componenti deve essere effettuata con riferimento a quanto indicato dalle norme e come raccomandato dalle ditte costruttrici.

Affidabilità [Illuminazione di sicurezza]

Capacità di mantenere sensibilmente invariata nel tempo la propria qualità in condizioni d'uso determinate.

Prestazioni

Le lampade a ioduri metallici durante il loro uso devono mantenere invariate nel tempo le proprie qualità, pertanto occorre rispettare le regole progettuali in merito alla tipologia ed uso.

Efficienza [Conduttori di terra e di protezione]

Capacità costante di rendimento nel funzionamento.

Prestazioni

E' opportuno che siano costantemente assicurati gli standard qualitativi previsti in sede di progettazione e realizzazione; l'installazione dei materiali e dei componenti deve essere effettuata con riferimento a quanto indicato dalle norme e come raccomandato dalle ditte costruttrici.

Efficienza [Dispensori]

Capacità costante di rendimento nel funzionamento.

Prestazioni

E' opportuno che siano costantemente assicurati gli standard qualitativi previsti in sede di progettazione e realizzazione; l'installazione dei materiali e dei componenti deve essere effettuata con riferimento a quanto indicato dalle norme e come raccomandato dalle ditte costruttrici.

Funzionalità [Tubazioni e canalizzazioni]

Gli impianti elettrici possono essere eseguiti in posa a parete o sottotraccia, in entrambi i casi la tubazione o la canalizzazione utilizzata deve essere autoestinguente e marcata CE. Le condutture, al loro interno, devono avere un terso dell'area libera da conduttori, in modo da poter effettuare agevolmente la sostituzione o la verifica di sfilabilità dei conduttori stessi. Il grado di protezione dei cavidotti deve essere adeguato all'ambiente di posa, in riferimento alla presenza di corpi estranei ed alla presenza di umidità o acqua.

Nella stessa tubazione non possono essere posizionati conduttori a tensione diversa, ne' doppino telefonico, ne' cavo TV a meno di utilizzare canalizzazioni con settori isolati.

Prestazioni

Gli impianti in canalizzazione o tubazione devono essere costituiti da componenti idonei all'ambiente di posa e non devono pregiudicare la funzionalità e sicurezza elettrica dell'impianto.

Funzionalità [Linee quadri e protezioni]

La funzionalità di un impianto elettrico è determinata soprattutto dalla sua perfetta esecuzione e dall'utilizzo di componenti idonei e certificati. Nei casi di obbligo di progettazione, gli impianti devono essere eseguiti secondo gli elaborati; le variazioni, gli ampliamenti e le modifiche devono essere concordate con il tecnico o con il professionista.

Prestazioni

Le linee, i quadri e le protezioni di un impianto elettrico devono garantire il loro perfetto funzionamento e quello dell'impianto.

Assenza dell'emissione di sostanze nocive [Intonaco ordinario]

Attitudine a non produrre e/o emettere sostanze nocive (tossiche, irritanti, corrosive).

Prestazioni

Gli intonaci non devono produrre sostanze nocive (chimiche, fisiche e biologiche), e non devono essere composti da materiali contenenti fibre di amianto.

Assenza dell'emissione di sostanze nocive [Diffusori a soffitto]

Attitudine a non produrre e/o emettere sostanze nocive (tossiche, irritanti, corrosive).

Prestazioni

I diffusori oltre a diffondere in nei locali l'aria trattata, non danno luogo ad altri fenomeni di inquinamento dell'aria, tuttavia funzionando con circolazione forzata dell'aria possono dar luogo a movimenti di pulviscolo nell'aria ambiente e pertanto andranno installati in luoghi idonei al loro funzionamento e previsti dal costruttore. I diffusori dovranno essere dimensionati tenendo conto delle dimensioni dell'ambiente riscaldato e dell'utilizzo che ne viene fatto. Le cause che possono comportare la produzione di sostanze nocive sono da imputarsi ad aria sporca immessa nei locali riscaldati, alta concentrazione di fumatori o di macchinari che hanno emissioni non aspirate.

Assenza dell'emissione di sostanze nocive [Canalizzazioni]

Attitudine a non produrre e/o emettere sostanze nocive (tossiche, irritanti, corrosive).

Prestazioni

Le canalizzazioni tramite i diffusori, oltre a diffondere in nei locali l'aria trattata, non danno luogo ad altri fenomeni di inquinamento dell'aria, tuttavia funzionando con circolazione forzata dell'aria possono dar luogo a movimenti di pulviscolo nell'aria ambiente e pertanto andranno installati in luoghi idonei al loro funzionamento e previsti dal costruttore. I diffusori dovranno essere dimensionati tenendo conto delle dimensioni dell'ambiente riscaldato e dell'utilizzo che ne viene fatto. Le cause che possono comportare la produzione di sostanze nocive sono da imputarsi ad aria sporca immessa nei locali riscaldati, alta concentrazione di fumatori o di macchinari che hanno emissioni non aspirate.

Assenza dell'emissione di odori sgradevoli [Ventilconvettori]

Attitudine a non produrre e/o emettere odori sgradevoli.

Prestazioni

I convettori oltre ad innalzare la temperatura dell'aria trattata, non danno luogo ad altri fenomeni di inquinamento dell'aria, tuttavia funzionando con circolazione forzata dell'aria possono dar luogo a movimenti di pulviscolo nell'aria ambiente e pertanto andranno installati in luoghi idonei al loro funzionamento e previsti dal costruttore. I convettori dovranno essere dimensionati tenendo conto delle dimensioni dell'ambiente riscaldato e dell'utilizzo che ne viene fatto. Le cause che possono comportare la produzioni di cattivi odori sono da imputarsi ad aria sporca immessa nei locali riscaldati, alta concentrazione di fumatori o di macchinari che hanno emissioni non aspirate. I convettori devono garantire sia il riscaldamento dell'ambiente che di un eventuale ricambio di aria meccanico e/o naturale previsto dalle normative vigenti.

Assenza dell'emissione di sostanze nocive [Ventilconvettori]

Attitudine a non produrre e/o emettere sostanze nocive (tossiche, irritanti, corrosive).

Prestazioni

I convettori oltre ad innalzare la temperatura dell'aria trattata, non danno luogo ad altri fenomeni di inquinamento

Assenza dell'emissione di sostanze nocive [Ventilconvettori] (... segue)

dell'aria, tuttavia funzionando con circolazione forzata dell'aria possono dar luogo a movimenti di pulviscolo nell'aria ambiente e pertanto andranno installati in luoghi idonei al loro funzionamento e previsti dal costruttore. I convettori dovranno essere dimensionati tenendo conto delle dimensioni dell'ambiente riscaldato e dell'utilizzo che ne viene fatto. Le cause che possono comportare la produzione di sostanze nocive sono da imputarsi ad aria sporca immessa nei locali riscaldati, alta concentrazione di fumatori o di macchinari che hanno emissioni non aspirate. I convettori devono garantire sia il riscaldamento dell'ambiente che di un eventuale ricambio di aria meccanico e/o naturale previsto dalle normative vigenti.

Assenza dell'emissione di odori sgradevoli [Pompe di calore]

Attitudine a non produrre e/o emettere odori sgradevoli.

Prestazioni

Gli split oltre ad innalzare/abbassare la temperatura dell'aria trattata, non danno luogo ad altri fenomeni di inquinamento dell'aria, tuttavia funzionando con circolazione forzata dell'aria possono dar luogo a movimenti di pulviscolo nell'aria ambiente e pertanto andranno installati in luoghi idonei al loro funzionamento e previsti dal costruttore. Gli split dovranno essere dimensionati tenendo conto delle dimensioni dell'ambiente e dell'utilizzo che ne viene fatto. Le cause che possono comportare la produzione di cattivi odori sono da imputarsi ad aria sporca immessa nei locali, alta concentrazione di fumatori o di macchinari che hanno emissioni non aspirate. I generatori di aria devono garantire sia il riscaldamento/raffrescamento dell'ambiente che di un eventuale ricambio di aria meccanico e/o naturale previsto dalle normative vigenti.

Assenza dell'emissione di sostanze nocive [Pompe di calore]

Attitudine a non produrre e/o emettere sostanze nocive (tossiche, irritanti, corrosive).

Prestazioni

Gli split oltre ad innalzare/abbassare la temperatura dell'aria trattata, non danno luogo ad altri fenomeni di inquinamento dell'aria, tuttavia funzionando con circolazione forzata dell'aria possono dar luogo a movimenti di pulviscolo nell'aria ambiente e pertanto andranno installati in luoghi idonei al loro funzionamento e previsti dal costruttore. Gli split dovranno essere dimensionati tenendo conto delle dimensioni dell'ambiente riscaldato e dell'utilizzo che ne viene fatto. Le cause che possono comportare la produzione di sostanze nocive sono da imputarsi ad aria sporca immessa nei locali, alta concentrazione di fumatori o di macchinari che hanno emissioni non aspirate. Gli split devono garantire sia il riscaldamento/raffrescamento dell'ambiente che di un eventuale ricambio di aria meccanico e/o naturale previsto dalle normative vigenti.

Assenza dell'emissione di sostanze nocive [Pavimenti in materiale cementizio]

Attitudine a non produrre e/o emettere sostanze nocive (tossiche, irritanti, corrosive).

Prestazioni

I pavimenti non devono produrre e/o emettere sostanze (chimiche, fisiche e biologiche) nocive sia per l'ambiente che per gli occupanti.

Assenza dell'emissione di sostanze nocive [Pavimenti in materiale cementizio]

Attitudine a non produrre e/o emettere sostanze nocive (tossiche, irritanti, corrosive).

Prestazioni

I pavimenti non devono produrre e/o emettere sostanze (chimiche, fisiche e biologiche) nocive sia per l'ambiente che per gli occupanti.

Pulibilità [Finestre in leghe leggere di alluminio]

Attitudine a garantire per un elemento la possibilità di rimuovere sporco e depositi.

Prestazioni

Le finestre in leghe leggere di alluminio devono avere l'attitudine a consentire la rimozione di sporcizia e sostanze indesiderate: pertanto devono essere facilmente accessibili e mantenere, al termine delle operazioni di lavaggio, le caratteristiche originarie.

Riparabilità [Finestre in leghe leggere di alluminio]

Capacità di un elemento di poter essere, in parte o totalmente, riparato, onde garantire le prestazioni originarie.

Prestazioni

Tutti gli elementi costituenti le finestre in leghe leggere di alluminio devono essere facilmente riparabili senza dover necessariamente, per interventi di manutenzione, smontare l'intero serramento. Questa condizione vale ovviamente sia per gli organi di manovra quali maniglie, cerniere, ecc. che per la ferramenta.

Sostituibilità [Manti sandwich]

Capacità di un elemento di garantire la possibilità di effettuare sostituzioni di parti e/o elementi, onde garantire le prestazioni originarie.

Prestazioni

I manti sandwich devono essere facilmente sostituibili senza creare pregiudizio alla struttura di supporto sottostante.

Manutenibilità [Manti sandwich]

Attitudine a garantire per un elemento un'attività di manutenzione conforme a condizioni stabilite anche dopo trascorso del tempo dall'effettuazione dell'intervento.

Prestazioni

I manti sandwich devono essere accessibili per permettere la manutenzione ordinaria e straordinaria.

Pulibilità [Vaso di espansione chiuso]

Attitudine a garantire la possibilità di rimuovere sporco e depositi.

Prestazioni

Eseguire sempre le operazioni di pulizia dei componenti del sistema di riscaldamento previsti dai costruttori ed eseguirle ogni qualvolta le condizioni di sporcizia pregiudichino le prestazioni del sistema di riscaldamento, in modo da rispettare la normativa vigente.

Pulibilità [Valvole e valvole di intercettazione]

Attitudine a garantire la possibilità di rimuovere sporco e depositi.

Prestazioni

Eseguire sempre le operazioni di pulizia dei componenti del sistema di riscaldamento previsti dai costruttori ed eseguirle ogni qualvolta le condizioni di sporcizia pregiudichino le prestazioni del sistema di riscaldamento, in modo da rispettare la normativa vigente.

Pulibilità [Dispositivi di protezione]

Attitudine a garantire la possibilità di rimuovere sporco e depositi.

Prestazioni

Eseguire sempre le operazioni di pulizia dei componenti del sistema di riscaldamento previsti dai costruttori ed eseguirle ogni qualvolta le condizioni di sporcizia pregiudichino le prestazioni del sistema di riscaldamento, in modo da rispettare la normativa vigente.

Pulibilità [Tubazioni]

Attitudine a garantire la possibilità di rimuovere sporco e depositi.

Prestazioni

Eseguire sempre le operazioni di pulizia dei componenti del sistema di riscaldamento previsti dai costruttori ed eseguirle ogni qualvolta le condizioni di sporcizia pregiudichino le prestazioni del sistema di riscaldamento, in modo da rispettare la normativa vigente.

Pulibilità [Diffusori a soffitto]

Attitudine a garantire la possibilità di rimuovere sporco e depositi.

Prestazioni

Eseguire sempre le operazioni di pulizia dei componenti del sistema di riscaldamento previsti dai costruttori ed eseguirle ogni qualvolta le condizioni di sporcizia pregiudichino le prestazioni del sistema di riscaldamento, in modo da rispettare la normativa vigente.

Pulibilità [Canalizzazioni]

Attitudine a garantire la possibilità di rimuovere sporco e depositi.

Prestazioni

Eseguire sempre le operazioni di pulizia dei componenti del sistema di riscaldamento o di condizionamento previsti dai costruttori ed eseguirle ogni qualvolta le condizioni di sporcizia pregiudichino le prestazioni del sistema di riscaldamento, in modo da rispettare la normativa vigente.

Pulibilità [Ventilconvettori]

Attitudine a garantire la possibilità di rimuovere sporco e depositi.

Prestazioni

Eseguire sempre le operazioni di pulizia dei componenti del sistema previsti dai costruttori ed eseguirle ogni qualvolta le condizioni di sporcizia pregiudichino le prestazioni del sistema stesso, in modo da rispettare la normativa vigente.

Pulibilità [Pompe di calore]

Attitudine a garantire la possibilità di rimuovere sporco e depositi.

Prestazioni

Eseguire sempre le operazioni di pulizia dei componenti del sistema di riscaldamento previsti dai costruttori ed eseguirle ogni qualvolta le condizioni di sporcizia pregiudichino le prestazioni del sistema di riscaldamento, in modo da rispettare la normativa vigente.

Pulibilità [Pompe di calore] (... segue)**Facilità di intervento [Lampade fluorescenti]**

Poichè i componenti di un impianto di illuminazione possono essere soggetti a mal funzionamenti o a cessazione del funzionamento medesimo, devono essere facilmente controllabili, manutenibili o sostituibili, con azioni talvolta eseguibili direttamente dagli utenti.

Prestazioni

Gli impianti con lampade fluorescenti devono avere la possibilità di far eseguire ispezioni, manutenzioni e ripristini in modo agevole.

Facilità di intervento [Illuminazione di sicurezza]

Poichè i componenti di un impianto di illuminazione possono essere soggetti a mal funzionamenti o a cessazione del funzionamento medesimo, devono essere facilmente controllabili, manutenibili o sostituibili, con azioni talvolta eseguibili direttamente dagli utenti.

Prestazioni

Gli impianti devono avere la possibilità di far eseguire ispezioni, manutenzioni e ripristini in modo agevole.

Facilità di intervento [Conduttori di terra e di protezione]

Gli impianti di messa a terra possono essere soggetti a distacchi, rotture o ossidazioni, devono essere facilmente controllabili, manutenibili o sostituibili, con azioni talvolta eseguibili direttamente dagli utenti.

Prestazioni

Gli impianti devono avere la possibilità di far eseguire ispezioni manutenzioni e ripristini in modo agevole.

Facilità di intervento [Dispensori]

Poichè i componenti di un impianto di messa a terra possono essere soggetti a distacchi, rotture o ossidazioni, devono essere facilmente controllabili, manutenibili o sostituibili, con azioni talvolta eseguibili direttamente dagli utenti.

Prestazioni

Gli impianti devono avere la possibilità di far eseguire ispezioni manutenzioni e ripristini in modo agevole.

Facilità di intervento [Tubazioni e canalizzazioni]

Gli impianti elettrici possono essere soggetti a rotture distacchi e malfunzionamenti, pertanto devono essere facilmente controllabili, manutenibili o sostituibili.

Prestazioni

Gli impianti elettrici devono avere la possibilità di far eseguire ispezioni, manutenzioni e ripristini in modo agevole.

Facilità di intervento [Linee quadri e protezioni]

Gli impianti elettrici possono essere soggetti a rotture distacchi e malfunzionamenti, pertanto devono essere facilmente controllabili, manutenibili o sostituibili.

Facilità di intervento [Linee quadri e protezioni] (... segue)

Prestazioni

I vari componenti, quali linee, quadri e protezioni, devono avere la possibilità di far eseguire ispezioni, manutenzioni e ripristini in modo agevole.

Riparabilità [Pareti fisse a telaio]

Le pareti devono consentire il ripristino della funzionalità e dell'efficienza di parti ed elementi degradati.

Prestazioni

Le pareti devono facilmente essere riparabili in modo da essere riportate nelle loro condizioni originali nel caso in cui subiscano danni o per normale usura o per uso non accorto. A tal fine è importante che i vari componenti siano facilmente accessibili.

Sostituibilità [Pannelli]

Capacità di un elemento di garantire la possibilità di effettuare sostituzioni di parti e/o elementi, onde garantire le prestazioni originarie.

Prestazioni

Gli elementi dei controsoffitti devono consentire la loro sostituzione, se deteriorati o rotti: pertanto è necessario che i collegamenti tra i vari elementi siano facilmente accessibili e che gli elementi impiegati siano facilmente disponibili in commercio.

Attrezzabilità [Pavimenti in materiale cementizio]

Capacità di un elemento a garantire la possibilità di montaggio e installazione di attrezzature.

Prestazioni

I pavimenti dovranno permettere la collocazione di attrezzature.

Attrezzabilità [Pavimenti in materiale cementizio]

Capacità di un elemento a garantire la possibilità di montaggio e installazione di attrezzature.

Prestazioni

I pavimenti dovranno permettere la collocazione di attrezzature.

Isolamento acustico [Finestre in leghe leggere di alluminio]

Capacità di garantire adeguata resistenza alle emissioni di rumore, dall'esterno all'interno e viceversa, assicurando il benessere acustico.

Prestazioni

L'isolamento acustico garantito da una finestra in lega leggera di alluminio è funzione del livello di rumorosità presente all'esterno del locale esaminato (zonizzazione) ed è altresì funzione del livello di benessere che richiediamo al locale stesso.

Isolamento acustico [Struttura in acciaio]

Attitudine a fornire un'adeguata resistenza al passaggio dei rumori, sia di tipo aereo che di tipo impattivo, per assicurare un adeguato benessere uditivo all'interno dell'edificio.

Prestazioni

Il livello di isolamento acustico richiesto varia in funzione della tipologia dell'edificio, del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio, sulla base del D.P.C.M. 5.12.1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" e del D.P.C.M. 1.3.1991 "Limiti massimi di immissione nelle sei zone acustiche, espressi come livello equivalente in dB(A)"

I requisiti acustici passivi degli edifici vengono caratterizzati dai seguenti indici di valutazione:

1. indice del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti (R_w)
2. indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata ($D_{2m,nT,w}$)
3. indici del livello di rumore di calpestio di solai normalizzato ($L_{n,w}$)

Gli indici di valutazione R_w , $D_{2m,nT,w}$, $L_{n,w}$ si calcolano secondo le norme UNI EN ISO 140-1/3/4/6/7/8.

Controllo del rumore prodotto [Diffusori a soffitto]

Attitudine a non produrre eccessivo rumore.

Prestazioni

I diffusori dovranno durante la durata del loro funzionamento, mantenere inalterata l'emissione sonora, che non dovrà costituire fonte di inquinamento acustico, e dovrà rimanere nei limiti previsti dalla normativa. Al fine di tenere sotto controllo le emissioni sonore, andranno effettuati dei rilievi fonometrici ad intervalli regolari di tempo e verificare i dati ottenuti con quelli previsti dalla normativa.

Controllo del rumore prodotto [Ventilconvettori]

Attitudine a non produrre eccessivo rumore.

Prestazioni

I convettori dovranno durante la durata del loro funzionamento, mantenere inalterata l'emissione sonora, che non dovrà costituire fonte di inquinamento acustico, e dovrà rimanere nei limiti previsti dalla normativa. Al fine di tenere sotto controllo le emissioni sonore, andranno effettuati dei rilievi fonometrici ad intervalli regolari di tempo e verificare i dati ottenuti con quelli previsti dalla normativa.

Controllo del rumore prodotto [Pompe di calore]

Attitudine a non produrre eccessivo rumore.

Prestazioni

Gli aerotermini dovranno durante la durata del loro funzionamento, mantenere inalterata l'emissione sonora, che non dovrà costituire fonte di inquinamento acustico, e dovrà rimanere nei limiti previsti dalla normativa. Al fine di

Controllo del rumore prodotto [Pompe di calore] (... segue)

tenere sotto controllo le emissioni sonore, andranno effettuati dei rilievi fonometrici ad intervalli regolari di tempo e verificare i dati ottenuti con quelli previsti dalla normativa.

Isolamento acustico [Pareti fisse a telaio]

Attitudine a fornire un'adeguata resistenza al passaggio dei rumori, sia di tipo aereo che di tipo impattivo, per assicurare un adeguato benessere uditivo all'interno dell'edificio.

Prestazioni

Il livello di isolamento acustico richiesto varia in funzione della tipologia dell'edificio, del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio.

I requisiti acustici passivi degli edifici vengono caratterizzati dai seguenti indici di valutazione:

1. indice del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti (R_w)
2. indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata ($D_{2m,nT,w}$)
3. indici del livello di rumore di calpestio di solai normalizzato ($L_{n,w}$)

Gli indici di valutazione R_w , $D_{2m,nT,w}$, $L_{n,w}$ si calcolano secondo le norme UNI.

Isolamento acustico [Pannelli]

Capacità di garantire adeguata resistenza alle emissioni di rumore, dall'esterno all'interno e viceversa, assicurando il benessere acustico.

Prestazioni

I controsoffitti in pannelli, se previsto, devono resistere al passaggio dei rumori e quindi devono contribuire, insieme agli elementi appositamente disposti, all'isolamento acustico delle strutture. Le prestazioni dei controsoffitti variano a secondo dello scopo e funzione dello stesso, della parete su cui viene montato e delle caratteristiche fonoisolanti del materiale utilizzato per i pannelli (superfici forate o microforate).

Regolarità geometrica [Strutture verticali in c.a.]

Capacità di soddisfare le esigenze estetiche e funzionali di planarità e assenza di difetti superficiali.

Prestazioni

Le strutture di elevazione non devono presentare macchie, gobbe, crateri, fessure, distacchi, scostamenti locali dal piano teorico.

Controllo della scabrosità [Finestre in leghe leggere di alluminio]

Proprietà di avere le superfici degli elementi di rugosità ed irregolarità adeguate all'uso cui sono destinate.

Prestazioni

Le finiture superficiali dovranno essere eseguite a regola d'arte: dovranno essere prive di difetti quali sconnessioni, rugosità, macchie, bolle, rigature ecc. Le finestre in leghe leggere di alluminio, così come tutti gli elementi di collegamento e manovra, devono avere la finitura superficiale priva di difetti geometrici (rugosità, fessurazioni, macchie, ecc.) onde evitare il rischio di infiltrazioni d'acqua oltre che essere un negativo fattore estetico.

Regolarità estetica [Intonaco ordinario]

Capacità di soddisfare le esigenze estetiche di assenza di difetti superficiali.

Prestazioni

La superficie degli intonaci dovrà essere realizzata in maniera tale che sia la giusta finitura per l'ambiente in esame, pertanto queste dovranno essere omogenee (garantire la planarità e la regolarità) e non evidenziare tracce di riprese successive.

Controllo della scabrosità [Manti sandwich]

Proprietà di avere le superfici degli elementi di rugosità ed irregolarità adeguate all'uso cui sono destinate.

Prestazioni

I manti sandwich devono presentare superfici prive di difetti geometrici e di scabrosità evidenti in modo da non comprometterne la funzionalità o, anche più semplicemente, la finitura estetica.

Controllo della scabrosità [Pavimenti in materiale cementizio]

Proprietà di avere le superfici degli elementi di rugosità ed irregolarità adeguate all'uso cui sono destinate.

Prestazioni

I pavimenti devono essere privi di irregolarità e ruvidezze non consone al tipo di impiego e devono soddisfare le necessarie condizioni estetiche di planarità e omogeneità di colore e forma.

Controllo della scabrosità [Pavimenti in materiale cementizio]

Proprietà di avere le superfici degli elementi di rugosità ed irregolarità adeguate all'uso cui sono destinate.

Prestazioni

I pavimenti devono essere privi di irregolarità e ruvidezze non consone al tipo di impiego e devono soddisfare le necessarie condizioni estetiche di planarità e omogeneità di colore e forma.

Stabilità chimico-reattiva [Fondazioni a travi rovesce]

Capacità degli elementi di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni

Le strutture di fondazione devono essere realizzate con materiali che conservino inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. A tal fine occorre tener conto degli eventuali fenomeni chimico-fisici che possono svilupparsi tra i diversi materiali a contatto.

Resistenza agli agenti aggressivi [Fondazioni a travi rovesce]

Capacità di non subire gli effetti dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici, quali disgregazioni e mutamenti di aspetto.

Prestazioni

Le strutture di fondazione devono conservare nel tempo le proprie caratteristiche senza subire dissoluzioni, disgregazioni o mutamenti di aspetto sotto l'azione di agenti aggressivi presenti in ambiente (anidride carbonica, solfati, ecc.). In particolar modo le strutture esposte ad atmosfere marine e ad attacchi aggressivi dovuti a solfati devono essere costruite con calcestruzzi confezionati con il corretto dosaggio.

Resistenza agli attacchi biologici [Fondazioni a travi rovesce]

Capacità degli elementi di non subire riduzioni di prestazioni causate dalla presenza di animali, di vegetali o di microrganismi.

Prestazioni

Le strutture di fondazione, in presenza di organismi viventi quali alghe, muschi, batteri, insetti non devono perdere le prestazioni e le caratteristiche iniziali. In particolare deve essere evitata la crescita di piante infestanti le cui radici sono in grado di insinuarsi in profondità danneggiando i giunti e aprendo vie di accesso ad altri agenti di degrado.

Resistenza agli agenti aggressivi [Strutture verticali in c.a.]

Capacità di non subire gli effetti dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici, quali disgregazioni e mutamenti di aspetto.

Prestazioni

Le strutture di elevazione devono conservare nel tempo le proprie caratteristiche senza subire dissoluzioni, disgregazioni o mutamenti di aspetto sotto l'azione di agenti aggressivi presenti in ambiente (anidride carbonica, solfati, ecc.). In particolar modo le strutture esposte ad atmosfere marine e ad attacchi aggressivi dovuti a solfati devono essere costruite con calcestruzzi confezionati con il corretto dosaggio.

Resistenza agli attacchi biologici [Strutture verticali in c.a.]

Capacità degli elementi di non subire riduzioni di prestazioni causate dalla presenza di animali, di vegetali o di microrganismi.

Prestazioni

Gli elementi che costituiscono le strutture di elevazione in presenza di organismi viventi quali alghe, muschi, batteri, insetti non devono perdere le prestazioni e le caratteristiche iniziali. In particolare deve essere evitata la crescita di piante infestanti le cui radici sono in grado di insinuarsi in profondità danneggiando i giunti e aprendo vie di accesso ad altri agenti di degrado.

Stabilità chimico-reattiva [Strutture verticali in c.a.]

Capacità degli elementi di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni

Le strutture di elevazione devono essere realizzate con materiali che conservino inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. A tal fine occorre tener conto degli eventuali fenomeni chimico-fisici che possono svilupparsi tra i diversi materiali a contatto.

Resistenza agli attacchi biologici [Finestre in leghe leggere di alluminio]

Capacità degli elementi di non subire, a seguito della crescita e presenza di agenti biologici (organismi viventi), modifiche prestazionali.

Prestazioni

Le finestre in leghe leggere di alluminio dovranno essere realizzate con materiali tali da non determinare la formazione di microrganismi (muffe e funghi), nè da consentire la presenza di altre forme di organismi viventi animali.

Resistenza agli agenti aggressivi [Finestre in leghe leggere di alluminio]

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni

In caso di aggressione da parte di agenti chimici presenti nell'ambiente, le finestre in leghe leggere di alluminio esterne devono avere la capacità di mantenere inalterate le proprie caratteristiche geometriche, la propria coloritura, la tenuta all'acqua e al vento.

Resistenza agli agenti aggressivi [Intonaco ordinario]

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni

Gli elementi che costituiscono gli intonaci in presenza di agenti chimici non dovranno deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali.

Stabilità chimico-reattiva [Struttura in acciaio]

Capacità degli elementi di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni

Le strutture di copertura devono essere realizzate con materiali che conservino inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. A questo scopo bisogna tener conto degli eventuali fenomeni chimico-fisici che possono svilupparsi tra i diversi materiali a contatto.

Resistenza agli agenti aggressivi [Struttura in acciaio]

Capacità di non subire gli effetti dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici, quali disgregazioni e mutamenti di aspetto.

Prestazioni

Le strutture di copertura devono conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti aggressivi presenti nell'ambiente, le proprie caratteristiche funzionali.

Resistenza agli agenti aggressivi [Struttura in acciaio] (... segue)

Resistenza agli agenti aggressivi [Manti sandwich]

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni

In caso di aggressione da parte di agenti chimici presenti nell'ambiente (es. inquinamento), i manti sandwich devono avere la capacità di mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche (resistenza alla corrosione), geometriche, la tenuta all'acqua e al vento.

Resistenza agli agenti aggressivi [Vaso di espansione chiuso]

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni

Per evitare che i generatori, i bruciatori, le caldaie, o gli altri componenti di un sistema di riscaldamento o di un impianto di riscaldamento siano corrosi, disgregati o subiscano danni dall'attacco di sostanze chimiche aggressive, devono essere costruiti con materiale idonei, inoltre il costruttore deve dichiarare quali sono le sostanze con cui non devono venire a contatto e gli ambienti dove i componenti di un sistema o impianto di riscaldamento non devono essere installati per non riportare danni.

Resistenza agli agenti aggressivi [Valvole e valvole di intercettazione]

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni

Per evitare che i generatori, i bruciatori, le caldaie, o gli altri componenti di un sistema di riscaldamento o di un impianto di riscaldamento siano corrosi, disgregati o subiscano danni dall'attacco di sostanze chimiche aggressive, devono essere costruiti con materiale idonei, inoltre il costruttore deve dichiarare quali sono le sostanze con cui non devono venire a contatto e gli ambienti dove i componenti di un sistema o impianto di riscaldamento non devono essere installati per non riportare danni.

Resistenza agli agenti aggressivi [Dispositivi di protezione]

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni

Per evitare che i generatori, i bruciatori, le caldaie, o gli altri componenti di un sistema di riscaldamento o di un impianto di riscaldamento siano corrosi, disgregati o subiscano danni dall'attacco di sostanze chimiche aggressive, devono essere costruiti con materiale idonei, inoltre il costruttore deve dichiarare quali sono le sostanze con cui non devono venire a contatto e gli ambienti dove i componenti di un sistema o impianto di riscaldamento non devono essere installati per non riportare danni.

Resistenza agli agenti aggressivi [Tubazioni]

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni

Per evitare che i generatori, i bruciatori, le caldaie, o gli altri componenti di un sistema di riscaldamento o di un impianto di riscaldamento siano corrosi, disgregati o subiscano danni dall'attacco di sostanze chimiche aggressive, devono essere costruiti con materiale idonei, inoltre il costruttore deve dichiarare quali sono le sostanze con cui non devono venire a contatto e gli ambienti dove i componenti di un sistema o impianto di

Resistenza agli agenti aggressivi [Tubazioni] (... segue)

riscaldamento non devono essere installati per non riportare danni.

Resistenza agli agenti aggressivi [Diffusori a soffitto]

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni

Per evitare che i diffusori, i bruciatori, le caldaie, o gli altri componenti di un sistema di riscaldamento o di un impianto di riscaldamento siano corrosi, disgregati o subiscano danni dall'attacco di sostanze chimiche aggressive, devono essere costruiti con materiale idonei, inoltre il costruttore deve dichiarare quali sono le sostanze con cui non devono venire a contatto e gli ambienti dove i componenti di un sistema o impianto di riscaldamento non devono essere installati per non riportare danni.

Resistenza agli agenti aggressivi [Canalizzazioni]

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni

Per evitare che i diffusori, i bruciatori, le caldaie, o gli altri componenti di un sistema di riscaldamento o di condizionamento siano corrosi, disgregati o subiscano danni dall'attacco di sostanze chimiche aggressive, devono essere costruiti con materiale idonei, inoltre il costruttore deve dichiarare quali sono le sostanze con cui non devono venire a contatto e gli ambienti dove i componenti di un sistema o impianto di riscaldamento non devono essere installati per non riportare danni.

Resistenza agli agenti aggressivi [Ventilconvettori]

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni

Per evitare che i generatori, i bruciatori, le caldaie, o gli altri componenti di un sistema di riscaldamento o di un impianto di riscaldamento siano corrosi, disgregati o subiscano danni dall'attacco di sostanze chimiche aggressive, devono essere costruiti con materiale idonei, inoltre il costruttore deve dichiarare quali sono le sostanze con cui non devono venire a contatto e gli ambienti dove i componenti di un sistema o impianto di riscaldamento non devono essere installati per non riportare danni.

Resistenza agli agenti aggressivi [Pompe di calore]

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni

Per evitare che le pompe di calore siano corrose, disgregate o subiscano danni dall'attacco di sostanze chimiche aggressive, devono essere costruiti con materiale idonei.

Resistenza agli agenti aggressivi [Pavimenti in materiale cementizio]

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni

Le pavimentazioni dovranno conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali.

Resistenza agli agenti aggressivi [Pavimenti in materiale cementizio]

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni

Le pavimentazioni dovranno conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali.

Resistenza meccanica [Fondazioni a travi rovesce]

Capacità di resistere ai carichi e sovraccarichi, in tutte le condizioni di esercizio, nonché ai fenomeni dinamici, nel rispetto del coefficiente di sicurezza, senza deformazioni o cedimenti inammissibili.

Prestazioni

Le strutture di fondazione devono assicurare stabilità e resistenza sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali, nel rispetto di tutta la specifica normativa vigente in materia di progettazione, esecuzione e collaudo delle strutture, per il tipo di struttura ed i materiali utilizzati.

Resistenza meccanica [Strutture verticali in c.a.]

Capacità di resistere ai carichi e sovraccarichi, in tutte le condizioni di esercizio, nonché ai fenomeni dinamici, nel rispetto del coefficiente di sicurezza, senza deformazioni o cedimenti inammissibili.

Prestazioni

Le strutture di elevazione devono assicurare stabilità e resistenza sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali, nel rispetto di tutta la specifica normativa vigente in materia di progettazione, esecuzione e collaudo delle strutture, per il tipo di struttura ed i materiali utilizzati.

Resistenza meccanica [Finestre in leghe leggere di alluminio]

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Prestazioni

Le finestre in leghe leggere di alluminio dovranno essere in grado di resistere alle sollecitazioni (urti, vento, ecc.) in maniera tale da non compromettere la propria integrità, evitando pertanto il distacco di parti delle stesse e garantire la stabilità dell'insieme senza determinare sconnessioni tali da comprometterne anche la funzionalità.

Resistenza meccanica [Intonaco ordinario]

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Prestazioni

L'azione di sollecitazioni meccaniche dovute a impatti, dilatazioni termiche, assestamenti e/o deformazioni di strutture portanti e/o peso proprio, dovranno essere sopportate (entro limiti accettabili) dall'intonaco in modo da non intaccare la propria funzionalità nel tempo e la sicurezza degli utenti.

Resistenza agli urti [Intonaco ordinario]

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, le sollecitazioni dovuti ad urti ed impatti, evitando il prodursi di deformazioni e/o rotture.

Prestazioni

Gli intonaci sottoposti alle azioni degli urti non dovranno mostrare segni di deterioramento nè deformazioni permanenti o fessurazioni anche localizzate.

Resistenza meccanica [Struttura in acciaio]

Capacità di resistere ai carichi e sovraccarichi, in tutte le condizioni di esercizio, nonché ai fenomeni dinamici, nel rispetto del coefficiente di sicurezza, senza deformazioni o fessurazioni inammissibili.

Resistenza meccanica [Struttura in acciaio] (... segue)

Prestazioni

Le strutture di copertura devono assicurare stabilità e resistenza sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali, nel rispetto di tutta la specifica normativa vigente in materia di progettazione, esecuzione e collaudo delle strutture, per il tipo di struttura ed i materiali utilizzati..

Resistenza meccanica [Manti sandwich]

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Prestazioni

I manti sandwich devono assicurare una resistenza meccanica, nei confronti di carichi applicati, in modo da contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi, anche in considerazione del fatto che una rottura di tale strato metterebbe in crisi l'intero sistema copertura.

Resistenza meccanica [Vaso di espansione chiuso]

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Prestazioni

Le tubazioni, le valvole, i vasi di espansione devono essere costruiti con materiali atti a resistere nel tempo alle normali sollecitazioni meccaniche, di corrosione, di tenuta prodotte dall'ambiente in cui sono installati, o prodotte dai componenti dell'impianto come le vibrazioni dovute al ventilatore o dovute alla pompa di circolazione. Inoltre gli apparati elettrici, o di alimentazione del combustibile devono essere certificati per garantire la tenuta da fuoriuscite di combustibile, o dall'essere causa di eventuali cortocircuiti. Le tubazioni devono essere costruite con materiali e componenti che siano in grado di garantire alle varie condizioni di esercizio, la resistenza meccanica, la tenuta del combustibile di alimentazione, dei fluidi termovettori.

Resistenza meccanica [Valvole e valvole di intercettazione]

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Prestazioni

Le tubazioni, le valvole devono essere costruite con materiali atti a resistere nel tempo alle normali sollecitazioni meccaniche, di corrosione, di tenuta prodotte dall'ambiente in cui sono installati, o prodotte dai componenti dell'impianto come le vibrazioni dovute al ventilatore o dovute alla pompa di circolazione. Inoltre gli apparati elettrici, o di alimentazione del combustibile devono essere certificati per garantire la tenuta da fuoriuscite di combustibile, o dall'essere causa di eventuali cortocircuiti. Le tubazioni devono essere costruite con materiali e componenti che siano in grado di garantire alle varie condizioni di esercizio, la resistenza meccanica, la tenuta del combustibile di alimentazione, dei fluidi termovettori.

Resistenza meccanica [Dispositivi di protezione]

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Prestazioni

Le caldaie devono essere costruite con materiali atti a resistere nel tempo alle normali sollecitazioni meccaniche, di corrosione, di tenuta prodotte dall'ambiente in cui sono installati, o prodotte dal generatore stesso come le

Resistenza meccanica [Dispositivi di protezione] (... segue)

vibrazioni dovute al ventilatore o dovute alla pompa di circolazione. Inoltre gli apparati elettrici, o di alimentazione del combustibile devono essere certificati per garantire la tenuta da fuoriuscite di combustibile, o dall'essere causa di eventuali cortocircuiti. I generatori d'aria devono essere costruiti con materiali e componenti che siano in grado di garantire alle varie condizioni di esercizio della macchina, la resistenza meccanica dell'aria ricircolata, la tenuta del combustibile di alimentazione, dei fumi di scarico e la resistenza elettrica alle tensioni di esercizio.

Resistenza meccanica [Tubazioni]

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Prestazioni

Le tubazioni devono essere costruite con materiali atti a resistere nel tempo alle normali sollecitazioni meccaniche, di corrosione, di tenuta prodotte dall'ambiente in cui sono installati, o prodotte dai componenti dell'impianto come le vibrazioni dovute al ventilatore o dovute alla pompa di circolazione. Inoltre gli apparati elettrici, o di alimentazione del combustibile devono essere certificati per garantire la tenuta da fuoriuscite di combustibile, o dall'essere causa di eventuali cortocircuiti. Le tubazioni devono essere costruite con materiali e componenti che siano in grado di garantire alle varie condizioni di esercizio, la resistenza meccanica, la tenuta del combustibile di alimentazione, dei fluidi termovetori.

Resistenza meccanica [Diffusori a soffitto]

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Prestazioni

I diffusori devono essere costruiti con materiali atti a resistere nel tempo alle normali sollecitazioni meccaniche, di corrosione, di tenuta prodotte dall'ambiente in cui sono installati, o prodotte dal diffusore stesso come le vibrazioni dovute al passaggio dell'aria.

Resistenza meccanica [Canalizzazioni]

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Prestazioni

Le canalizzazioni, i diffusori ed i loro accessori devono essere costruiti con materiali atti a resistere nel tempo alle normali sollecitazioni meccaniche, di corrosione, di tenuta prodotte dall'ambiente in cui sono installati, o prodotte dal diffusore stesso come le vibrazioni dovute al passaggio dell'aria. Inoltre devono essere installate in modo stabile per sopportare sollecitazioni ambientali come il vento esterno.

Resistenza meccanica [Ventilconvettori]

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Prestazioni

I convettori devono essere costruiti con materiali atti a resistere nel tempo alle normali sollecitazioni meccaniche, di corrosione, di tenuta prodotte dall'ambiente in cui sono installati, o prodotte dal convettore stesso come le vibrazioni dovute al ventilatore. Inoltre gli apparati elettrici, o di alimentazione devono essere certificati per garantire la tenuta da fuoriuscite di vapore o acqua, o dall'essere causa di eventuali cortocircuiti. I convettori devono essere costruiti con materiali e componenti che siano in grado di garantire alle varie condizioni di esercizio

Resistenza meccanica [Ventilconvettori] (... segue)

della macchina.

Resistenza meccanica [Pompe di calore]

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Prestazioni

Gli split devono essere costruiti con materiali atti a resistere nel tempo alle normali sollecitazioni meccaniche, di corrosione, di tenuta prodotte dall'ambiente in cui sono installati, o prodotte dallo split stesso come le vibrazioni dovute al ventilatore. Inoltre gli apparati elettrici, o di alimentazione devono essere certificati per garantire la tenuta da fuoriuscite di vapore o acqua, o dall'essere causa di eventuali cortocircuiti. Gli split devono essere costruiti con materiali e componenti che siano in grado di garantire alle varie condizioni di esercizio della macchina.

Resistenza meccanica [Lampade fluorescenti]

I componenti degli impianti di illuminazione devono avere caratteristiche meccaniche idonee all'ambiente di posa, al fine di evitare deformazioni o rotture per causa di eventi esterni. L'emettitore di luce deve, se necessario, essere protetto da eventuali urti o sollecitazioni esterne.

Prestazioni

Gli elementi costituenti gli impianti di illuminazione devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche derivanti dall'uso e da azioni di manutenzione, in modo da garantirne durata e funzionalità, assicurando allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Resistenza meccanica [Illuminazione di sicurezza]

I componenti degli impianti di illuminazione devono avere caratteristiche meccaniche idonee all'ambiente di posa, al fine di evitare deformazioni o rotture per causa di eventi esterni. L'emettitore di luce deve, se necessario, essere protetto da eventuali urti o sollecitazioni esterne.

Prestazioni

Gli elementi costituenti gli impianti di illuminazione devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche derivanti dall'uso e da azioni di manutenzione, in modo da garantirne durata e funzionalità, assicurando allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Resistenza meccanica [Conduttori di terra e di protezione]

La resistenza meccanica dell'impianto è determinata dalle dimensioni dei vari componenti, le quali sono dettate dalle Normative e tuttavia calcolate in fase di progettazione. E' determinante per la resistenza meccanica dell'impianto, oltre alle dimensioni, anche la posa, la quale deve essere tale da evitare eventuali deformazioni o sforzi (trazione o torsione).

.

Prestazioni

I conduttori per la messa a terra devono essere realizzati con materiale idoneo ed appropriato alla natura e alla condizione del terreno.

Resistenza meccanica [Dispensori]

La resistenza meccanica dell'impianto è determinata dalle dimensioni dei vari componenti, le quali sono dettate dalle Normative e tuttavia calcolate in fase di progettazione. E' determinante per la resistenza meccanica

Resistenza meccanica [Dispensori] (... segue)

dell'impianto, oltre alle dimensioni, anche la posa, la quale deve essere tale da evitare eventuali deformazioni o sforzi (trazione o torsione).

.

Prestazioni

I dispenser per la messa a terra devono essere realizzati con materiale idoneo ed appropriato alla natura e alla condizione del terreno.

Resistenza meccanica [Tubazioni e canalizzazioni]

Tutte le canalizzazioni devono essere idonee all'ambiente e tali da poter resistere a sollecitazioni meccaniche ed a urti; ad evitare rotture o deformazioni, in particolari ambienti, si utilizzano tubazioni in ferro.

Prestazioni

Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Resistenza meccanica [Utilizzatori e prese]

Gli impianti elettrici, e quindi prese e spine, devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni

Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Resistenza meccanica [Pareti fisse a telaio]

Capacità di resistere alle possibili sollecitazioni, contrastando efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi.

Prestazioni

Le pareti devono contrastare efficacemente il manifestarsi di rotture o deformazioni gravi sotto l'effetto di carichi statici, dinamici o accidentali, nel rispetto della normativa vigente per il tipo di materiale utilizzato, in modo da garantire stabilità, resistenza e funzionalità nel tempo.

Resistenza agli urti [Pareti fisse a telaio]

Attitudine delle pareti perimetrali a contrastare le sollecitazioni derivanti da urti che possono prodursi nel corso dell'uso.

Prestazioni

Le pareti sottoposte alle azioni degli urti non devono mostrare segni di deterioramento né deformazioni permanenti o fessurazioni anche localizzate.

Resistenza meccanica [Pannelli]

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Resistenza meccanica [Pannelli] (... segue)

Prestazioni

I controsoffitti a pannelli, così come gli elementi di collegamento e fissaggio, devono essere idonei a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche (installazione impianti, urti, ecc) in modo da garantire la propria funzionalità.

Resistenza meccanica [Pavimenti in materiale cementizio]

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Prestazioni

L'azione di sollecitazioni meccaniche dovute a impatti, dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti, peso proprio, ecc. dovranno essere limitate dal pavimento in modo da non intaccare la funzionalità nel tempo e la sicurezza degli utenti.

Resistenza meccanica [Pavimenti in materiale cementizio]

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Prestazioni

L'azione di sollecitazioni meccaniche dovute a impatti, dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti, peso proprio, ecc. dovranno essere limitate dal pavimento in modo da non intaccare la funzionalità nel tempo e la sicurezza degli utenti.

Resistenza al gelo [Fondazioni a travi rovesce]

Capacità di non subire gli effetti dovuti alla formazione di ghiaccio, quali disaggregazioni o mutamenti di aspetto e dimensione.

Prestazioni

Le strutture di fondazione in calcestruzzo, se sottoposte a cicli di gelo e disgelo, devono conservare inalterate nel tempo le proprie caratteristiche strutturali.

Anigroscopicità [Fondazioni a travi rovesce]

Capacità delle strutture di fondazione di non subire mutamenti di dimensione, comportamento e morfologia in seguito all'assorbimento di acqua.

Prestazioni

Le strutture di fondazione devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimiche, fisiche, strutturali e funzionali nel caso in cui vengano a contatto con acqua piovana, di falda o marina.

Anigroscopicità [Strutture verticali in c.a.]

Capacità degli elementi di non essere soggetti a mutamenti di dimensione, comportamento e morfologia in seguito all'assorbimento e/o al contatto con acqua.

Prestazioni

Gli elementi costruttivi delle strutture in elevazione in c.a. devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimiche, fisiche, strutturali e funzionali nel caso in cui vengano a contatto con acqua piovana, di falda o marina.

Resistenza al gelo [Strutture verticali in c.a.]

Capacità di non subire gli effetti dovuti alla formazione di ghiaccio, quali disaggregazioni o mutamenti di aspetto e dimensione.

Prestazioni

Le strutture di elevazione in calcestruzzo, se sottoposte a cicli di gelo e disgelo, devono conservare inalterate nel tempo le proprie caratteristiche strutturali.

Resistenza al gelo [Finestre in leghe leggere di alluminio]

Capacità di mantenere inalterate le proprie caratteristiche e non subire degradi o modifiche dimensionali-funzionali a seguito della formazione di ghiaccio così come anche durante la fase di disgelo.

Prestazioni

I serramenti esterni in leghe leggere di alluminio, compresi tutti i loro componenti, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche e non subire disaggregazione o modifiche dimensionali-funzionali a seguito della formazione di ghiaccio così come anche durante la fase di disgelo.

Resistenza all'irraggiamento [Finestre in leghe leggere di alluminio]

Capacità degli elementi, a seguito di esposizione ad energia radiante, a non subire modifiche strutturali o chimiche-fisiche.

Prestazioni

Le finestre in leghe leggere di alluminio non devono subire mutamenti di aspetto (geometria, finiture, coloriture,

Resistenza all'irraggiamento [Finestre in leghe leggere di alluminio] (... segue)

ecc.) e delle proprie caratteristiche chimico-fisiche a seguito dell'esposizione all'energia radiante.

Resistenza al gelo [Manti sandwich]

Capacità di mantenere inalterate le proprie caratteristiche e non subire degradi o modifiche dimensionali-funzionali a seguito della formazione di ghiaccio così come anche durante la fase di disgelo.

Prestazioni

I manti sandwich dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche e non subire disgregazioni o modifiche dimensionali/funzionali a seguito della formazione di ghiaccio così come anche durante la fase di disgelo.

Resistenza all'irraggiamento [Manti sandwich]

Capacità degli elementi, a seguito di esposizione ad energia radiante, a non subire modifiche strutturali o chimico-fisiche.

Prestazioni

I manti sandwich non devono subire mutamenti di aspetto (geometria, finiture, ecc.) e delle proprie caratteristiche chimico-fisiche a seguito dell'esposizione all'energia radiante.

Resistenza alla corrosione [Conduttori di terra e di protezione]

I requisiti essenziali che deve avere un impianto di terra sono: la sua resistenza ai fenomeni di corrosione, la sua resistenza meccanica e termica. I dispersori, costituiti da acciaio, devono essere sempre ricoperti o da uno strato di zinco dato a caldo o da uno strato di rame stagnato, tali accorgimenti proteggono gli elementi disperdenti da alterazioni profonde.

Particolare requisito deve avere la giunzione tra il dispersore (picchetto) ed il dispersore (corda di rame); il collegamento tra i due deve essere effettuato con capocorda in rame stagnato, ciò diminuisce notevolmente il potenziale elettrochimico. Per il collegamento delle due parti dell'impianto, possono essere usati anche morsetti in ottone o materiali idonei a ricoprire la giunzione stessa, al fine di evitare l'accesso all'elettrolita.

La resistenza meccanica e termica dell'impianto è determinata dalle dimensioni dei vari componenti le quali sono dettate dalle Normative e tuttavia calcolate in fase di progettazione.

Prestazioni

I materiali utilizzati sono normalmente idonei ad evitare la corrosione degli elementi o dei conduttori di protezione poiché devono essere messi in commercio solo se presentano caratteristiche chimico-fisiche quali quelle previste dalla norma UNI ISO 9227.

Resistenza alla corrosione [Dispersori]

I requisiti essenziali che deve avere un impianto di terra sono: la sua resistenza ai fenomeni di corrosione, la sua resistenza meccanica e termica. I dispersori, costituiti da acciaio, devono essere sempre ricoperti o da uno strato di zinco dato a caldo o da uno strato di rame stagnato, tali accorgimenti proteggono gli elementi disperdenti da alterazioni profonde.

Particolare requisito deve avere la giunzione tra il dispersore (picchetto) ed il dispersore (corda di rame); il collegamento tra i due deve essere effettuato con capocorda in rame stagnato, ciò diminuisce notevolmente il potenziale elettrochimico. Per il collegamento delle due parti dell'impianto, possono essere usati anche morsetti in ottone o materiali idonei a ricoprire la giunzione stessa, al fine di evitare l'accesso all'elettrolita.

La resistenza meccanica e termica dell'impianto è determinata dalle dimensioni dei vari componenti le quali sono dettate dalle Normative e tuttavia calcolate in fase di progettazione.

Resistenza alla corrosione [Dispersori] (... segue)

Prestazioni

I materiali utilizzati sono normalmente idonei ad evitare la corrosione degli elementi o dei conduttori di protezione poichè devono essere messi in commercio solo se presentano caratteristiche chimico-fisiche quali quelle previste dalla norma UNI ISO 9227.

Resistenza al fuoco [Strutture verticali in c.a.]

Capacità degli elementi di resistere al fuoco per un tempo determinato senza subire deformazioni incompatibili con la loro funzione strutturale e di compartimentazione, in modo da garantire l'incolumità degli occupanti.

Prestazioni

Le strutture di elevazione, in caso di incendio, devono assicurare una resistenza al fuoco per un determinato numero di minuti non inferiore a quella determinabile in funzione del carico incendio della struttura. La prestazione richiesta (indice REI) per il tempo determinato (da 15 a 180 minuti primi) è data dalla combinazione:

- R (stabilità): attitudine a conservare la resistenza meccanica;
- E (tenuta): attitudine a non produrre e a non consentire il passaggio di vapori, fiamme e gas sul lato non esposto;
- I (isolamento): attitudine a contenere entro un determinato limite (150) la temperatura sul lato non esposto.

Resistenza al fuoco [Finestre in leghe leggere di alluminio]

Capacità degli elementi di resistere al fuoco, per un tempo determinato, senza subire deformazioni o variazioni tali da modificare il livello prestazionale.

Prestazioni

I serramenti esterni verticali, se utilizzati in particolari ambienti, devono avere una resistenza al fuoco (REI), che indica il tempo entro il quale il serramento conserva l'isolamento termico e la tenuta al fuoco e ai fumi. Per gli elementi di chiusura, è prescritta una resistenza al fuoco (REI) dettata da normative antincendio e dalle norme UNI.

Resistenza al fuoco [Intonaco ordinario]

Capacità degli elementi di resistere al fuoco, per un tempo determinato, senza subire deformazioni o variazioni tali da modificare il livello prestazionale.

Prestazioni

La resistenza al fuoco dipende principalmente dallo spessore, dall'altezza e dal materiale. In ogni caso gli intonaci, in caso di incendio, devono assicurare una resistenza al fuoco per un determinato numero di minuti non inferiore a quella determinabile in funzione del carico incendio della struttura. La prestazione richiesta (indice REI) per il tempo determinato (da 15 a 180 minuti primi) è data dalla combinazione:

- R (stabilità) : attitudine a conservare la resistenza meccanica;
E (tenuta) : attitudine a non produrre e a non consentire il passaggio di vapori, fiamme e gas sul lato non esposto;
I (isolamento) : attitudine a contenere entro un determinato limite (150) la temperatura sul lato non esposto.

Resistenza al fuoco [Struttura in acciaio]

Capacità degli elementi di resistere al fuoco per un tempo determinato senza subire deformazioni incompatibili con la loro funzione strutturale e di compartimentazione, in modo da garantire l'incolumità degli occupanti.

Prestazioni

Le strutture di copertura, in caso di incendio, devono assicurare una resistenza al fuoco per un determinato numero di minuti non inferiore a quella determinabile in funzione del carico incendio della struttura. La prestazione richiesta (indice REI, D.M 30.12.1993) per il tempo determinato (da 15 a 180 minuti primi) è data dalla combinazione:

- R (stabilità) : attitudine a conservare la resistenza meccanica;
E (tenuta) : attitudine a non produrre e a non consentire il passaggio di vapori, fiamme e gas sul lato non esposto;
I (isolamento) : attitudine a contenere entro un determinato limite (150) la temperatura sul lato non esposto.

Resistenza al fuoco [Dispositivi di protezione]

Capacità degli elementi di resistere al fuoco, per un tempo determinato, senza subire deformazioni o variazioni tali da modificarne il livello prestazionale.

Prestazioni

Per evitare che i generatori, i bruciatori, le caldaie, o gli altri componenti di un sistema di riscaldamento o di un impianto di riscaldamento siano causa di incendi o di propagazione di fiamme devono essere costruiti con materiale che non reagiscono o propaghino le fiamme, inoltre devono essere installati lontani dalle fiamme libere e dalle fonti di calore non protette, e comunque rispettando quanto previsto dal costruttore. Le installazioni devono essere effettuate da personale qualificato ai sensi della L.46/90 in grado di rilasciare la dichiarazione di conformità.

Attitudine a limitare i rischi di incendio [Linee quadri e protezioni]

L'utilizzo in fase di realizzazione e manutenzione di materiale idoneo all'ambiente è determinante per evitare guasti e surriscaldamento dei componenti dell'impianto elettrico. Le linee di alimentazione e le protezioni devono essere dimensionati in funzione delle correnti di assorbimento degli utilizzatori.

Prestazioni

Per evitare il propagarsi di incendi, tutte le linee utilizzate per il trasporto di energia devono essere costituite da conduttori non propaganti la fiamma; nei casi previsti per ambienti speciali, tali linee devono essere del tipo non propaganti l'incendio o incombustibili.

Attitudine a limitare i rischi di incendio [Utilizzatori e prese]

L'utilizzo in fase di realizzazione e manutenzione di materiale idoneo all'ambiente è determinante per evitare guasti e surriscaldamento dei componenti dell'impianto elettrico. Le linee di alimentazione e le protezioni devono essere dimensionati in funzione delle correnti di assorbimento degli utilizzatori.

Prestazioni

Non è ammesso l'inserimento di più utilizzatori in un'unica presa, il mancato rispetto di tale norma, provoca spesso il surriscaldamento dei contatti ed il successivo innesco di incendio.

Resistenza al fuoco [Pareti fisse a telaio]

Capacità degli elementi di resistere al fuoco per un tempo determinato senza subire deformazioni incompatibili con la loro funzione strutturale e di compartimentazione, in modo da garantire l'incolumità degli occupanti.

Prestazioni

La resistenza al fuoco delle pareti dipende principalmente dal loro spessore, dalla loro altezza e dal materiale di cui sono costituite. In ogni caso le pareti, in caso di incendio, devono assicurare una resistenza al fuoco per un determinato numero di minuti non inferiore a quella determinabile in funzione del carico incendio della struttura (C.M. dell'Interno 14.9.1961 n. 91). La prestazione richiesta (indice REI, D.M 30.12.1993) per il tempo determinato (da 15 a 180 minuti primi) è data dalla combinazione:

R (stabilità) : attitudine a conservare la resistenza meccanica;

E (tenuta) : attitudine a non produrre e a non consentire il passaggio di vapori, fiamme e gas sul lato non esposto;

I (isolamento) : attitudine a contenere entro un determinato limite (150) la temperatura sul lato non esposto.

Le pareti di aree a rischio specifico (depositi di materiali combustibili, autorimesse, centrale termica, ecc.) devono inoltre rispettare le specifiche disposizioni normative vigenti per tali attività.

Resistenza al fuoco [Pannelli]

Resistenza al fuoco [Pannelli] (... segue)

Capacità degli elementi di resistere al fuoco, per un tempo determinato, senza subire deformazioni o variazioni tali da modificare il livello prestazionale.

Prestazioni

I controsoffitti, se utilizzati in particolari ambienti, devono avere una resistenza al fuoco (REI), che indica il tempo entro il quale l'elemento conserva l'isolamento termico e la tenuta al fuoco. Per tali elementi, è prescritta una resistenza al fuoco (REI) dettata da normative antincendio e dalle norme UNI.

Resistenza alle intrusioni [Finestre in leghe leggere di alluminio]

Attitudine ad impedire, con appositi accorgimenti, l'ingresso ad animali nocivi o persone indesiderate.

Prestazioni

Gli accorgimenti da prendere, e pertanto le prestazioni richieste, devono essere in grado di fronteggiare la possibilità di ingresso da parte di animali o persone indesiderate al fine di evitare manomissioni, danni, ecc.

Controllo delle dispersioni [Vaso di espansione chiuso]

Attitudine ad impedire fughe di gas, fluidi o elettricità.

Prestazioni

l'installazione di un impianto termico e dei suoi componenti deve essere effettuato da personale qualificato ai sensi della I.46/90 e con materiali omologati per tale uso ed il sistema di tubazioni di adduzione del combustibile devono avere dimensioni tali da garantire l'adeguata portata prevista in sede di progettazione, Tali componenti devono essere installati in modo da non avere perdite di fluido, inoltre la rete delle tubazioni non deve essere utilizzata come rete di messa a terra.

Limitazione dei rischi di esplosione [Vaso di espansione chiuso]

Attitudine a non innescare e/o alimentare reazioni esplosive.

Prestazioni

Per evitare che i generatori, i bruciatori, le caldaie, o gli altri componenti di un sistema di riscaldamento o di un impianto di riscaldamento siano causa di esplosioni devono essere costruiti con materiale e subcomponenti in grado di non creare reazioni esplosive e di contenere le fughe di combustibile, inoltre devono essere installati lontani dalle fiamme libere e dalle fonti di calore non protette, e comunque rispettando quanto previsto dal costruttore e dalla normativa vigente.

Controllo delle dispersioni [Valvole e valvole di intercettazione]

Attitudine ad impedire fughe di gas, fluidi o elettricità.

Prestazioni

Il collegamento alla rete di adduzione del combustibile (gas, gpl, gasolio, oli pesante ecc.), e l'installazione di un impianto termico deve essere effettuato da personale qualificato e con materiali omologati per tale uso ed il sistema di tubazioni di adduzione del combustibile devono avere dimensioni tali da garantire l'adeguata portata prevista in sede di progettazione, Tali componenti devono essere installati in modo da non avere perdite di fluido, inoltre la rete delle tubazioni non deve essere utilizzata come rete di messa a terra.

Limitazione dei rischi di esplosione [Valvole e valvole di intercettazione]

Attitudine a non innescare e/o alimentare reazioni esplosive.

Prestazioni

Per evitare che i generatori, i bruciatori, le caldaie, o gli altri componenti di un sistema di riscaldamento o di un impianto di riscaldamento siano causa di esplosioni devono essere costruiti con materiale e subcomponenti in grado di non creare reazioni esplosive e di contenere le fughe di combustibile, inoltre devono essere installati lontani dalle fiamme libere e dalle fonti di calore non protette, e comunque rispettando quanto previsto dal costruttore e dalla normativa vigente.

Tenuta all'acqua e alla neve [Dispositivi di protezione]

Attitudine ad impedire l'ingresso di acqua piovana e di quella dovuta ad accumuli localizzati di neve.

Prestazioni

Le prestazioni dei componenti di un impianto di riscaldamento devono essere quelle previste dal costruttore per il tipo di installazione che si intende effettuare, e quelle richieste dal progetto del sistema di riscaldamento. Nel caso di installazioni all'esterno devono essere certificate per tale tipo di installazione e devono resistere agli shock termici causati dagli sbalzi di temperatura.

Controllo delle dispersioni [Dispositivi di protezione]

Attitudine ad impedire fughe di gas, fluidi o elettricità.

Prestazioni

Per quanto concerne il collegamento elettrico del generatore, dei componenti e dei dispositivi facenti parte di un impianto termico, all'impianto elettrico generale, dovrà essere installato un interruttore onnipolare di adeguata portata e dovrà essere verificata l'esistenza di un idoneo impianto di terra, al fine di evitare folgorazioni dovute da un contatto diretto con il macchinario stesso o con componenti elettrici al suo interno. Al fine di evitare i problemi sopra scritti si ricorda che i collegamenti elettrici devono essere eseguiti come riportato sul libretto di uso e manutenzione e devono essere eseguiti da personale qualificato. Anche il collegamento alla rete di adduzione del combustibile (gas, gpl, gasolio, oli pesante ecc.) deve essere effettuato da personale qualificato e con materiali omologati per tale uso ed il sistema di tubazioni di adduzione del combustibile devono avere dimensioni tali da garantire l'adeguata portata prevista in sede di progettazione. I collegamenti devono essere ben eseguiti al fine di non avere perdite e trafilamenti di fluidi.

Limitazione dei rischi di esplosione [Dispositivi di protezione]

Attitudine a non innescare e/o alimentare reazioni esplosive.

Prestazioni

Per evitare che i generatori, i bruciatori, le caldaie, o gli altri componenti di un sistema di riscaldamento o di un impianto di riscaldamento siano causa di esplosioni devono essere costruiti con materiale e subcomponenti in grado di non creare reazioni esplosive e di contenere le fughe di combustibile, inoltre devono essere installati lontani dalle fiamme libere e dalle fonti di calore non protette, e comunque rispettando quanto previsto dal costruttore e dalla normativa vigente.

Controllo delle dispersioni [Tubazioni]

Attitudine ad impedire fughe di gas, fluidi o elettricità.

Prestazioni

Il collegamento alla rete di adduzione del combustibile (gas, gpl, gasolio, oli pesante ecc.), e l'installazione di un impianto termico deve essere effettuato da personale qualificato ai sensi della I.46/90 e con materiali omologati per tale uso ed il sistema di tubazioni di adduzione del combustibile devono avere dimensioni tali da garantire l'adeguata portata prevista in sede di progettazione.

Controllo delle dispersioni [Diffusori a soffitto]

Attitudine ad impedire fughe di gas, fluidi o elettricità.

Prestazioni

Per quanto concerne il collegamento del diffusore alle canalizzazioni dell'aria, questo deve essere eseguito in

Controllo delle dispersioni [Diffusori a soffitto] (... segue)

modo idoneo utilizzando i pezzi speciali, in modo da non avere cadute di pressione e perdite d'aria. Le tarature e la manutenzione e devono essere eseguiti da personale qualificato. Le canalizzazioni di adduzione devono avere dimensioni tali da garantire l'adeguata portata prevista in sede di progettazione.

Controllo delle dispersioni [Canalizzazioni]

Attitudine ad impedire fughe di gas, fluidi o elettricità.

Prestazioni

Per quanto concerne il collegamento del diffusore alle canalizzazioni dell'aria, questo deve essere eseguito in modo idoneo utilizzando i pezzi speciali, in modo da non avere cadute di pressione e perdite d'aria. Le tarature e la manutenzione e devono essere eseguiti da personale qualificato. Le canalizzazioni di adduzione devono avere dimensioni tali da garantire l'adeguata portata prevista in sede di progettazione e non devono avere perdite di fluidi durante tutto il loro tragitto.

Controllo delle dispersioni [Pompe di calore]

Attitudine ad impedire fughe di gas, fluidi o elettricità.

Prestazioni

Per quanto concerne il collegamento elettrico degli split all'impianto elettrico generale, dovrà essere installato un interruttore onnipolare di adeguata portata e dovrà essere verificata l'esistenza di un idoneo impianto di terra, al fine di evitare folgorazioni dovute da un contatto diretto con il macchinario stesso o con componenti elettrici al suo interno. Al fine di evitare i problemi sopra scritti si ricorda che i collegamenti elettrici devono essere eseguiti come riportato sul libretto di uso e manutenzione e devono essere eseguiti da personale qualificato.

Sicurezza elettrica [Lampade fluorescenti]

Al fine di evitare guasti o pericoli per l'incolumità delle persone negli impianti di illuminazione devono essere presi tutti quei provvedimenti idonei e previsti dalle normative. Le lampade ad incandescenza, per la loro emissione di calore, possono provocare scottature e, se in prossimità di materiale infiammabile, principi d'incendio.

Prestazioni

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti dell'impianto, mediante misurazioni del livello d'isolamento.

Sicurezza elettrica [Illuminazione di sicurezza]

Al fine di evitare guasti o pericoli per l'incolumità delle persone negli impianti di illuminazione devono essere presi tutti quei provvedimenti idonei e previsti dalle normative. Le lampade ad incandescenza, per la loro emissione di calore, possono provocare scottature e, se in prossimità di materiale infiammabile, principi d'incendio.

Prestazioni

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti dell'impianto, mediante misurazioni del livello d'isolamento.

Sicurezza elettrica [Linee quadri e protezioni]

Gli elementi dell'impianto elettrico devono essere in grado di evitare incidenti ai fruitori o agli operatori.

Prestazioni

I componenti (linee, quadri e protezioni) utilizzati in un impianto elettrico devono essere idonei al tipo di posa e alle

Sicurezza elettrica [Linee quadri e protezioni] (... segue)

caratteristiche dell'ambiente e all'impianto, sempre certificati, in presenza di un progetto devono rispettare le prescrizioni degli elaborati

Sicurezza nell'impiego [Utilizzatori e prese]

Gli elementi dell'impianto elettrico devono essere in grado di evitare incidenti ai fruitori o agli operatori.

Prestazioni

I componenti utilizzati in un impianto elettrico devono essere idonei al tipo di posa e alle caratteristiche dell'ambiente, sempre certificati e, in presenza di un progetto, devono rispettare le prescrizioni degli elaborati

Controllo della condensazione superficiale [Finestre in leghe leggere di alluminio]

Capacità di non consentire, sulla superficie interna degli elementi, la creazione di condensa.

Prestazioni

Le finestre in leghe leggere di alluminio devono essere conformate in modo da evitare fenomeni di condensa superficiale sia per ciò che concerne le fasi di realizzazione degli stessi che per la realizzazione di eventuali vetri camera. La possibilità di avere condensa varia con la tipologia di infisso considerato.

Isolamento termico [Finestre in leghe leggere di alluminio]

Capacità di garantire adeguata resistenza al passaggio di caldo e freddo, dall'esterno all'interno e viceversa, assicurando il benessere termico.

Prestazioni

Per una finestra in lega leggera di alluminio le prestazioni relative all'isolamento termico vanno valutate in funzione dei valori della trasmittanza termica unitaria .

Permeabilità all'aria [Finestre in leghe leggere di alluminio]

Attitudine ad essere attraversato da fluidi gassosi con la finalità di consentire una corretta ventilazione dei locali interessati.

Prestazioni

Le finestre in leghe leggere di alluminio devono essere realizzate con l'uso di tenute, guarnizioni, ecc. al fine di consentire una corretta ventilazione dei locali interessati.

Tenuta all'acqua [Finestre in leghe leggere di alluminio]

Capacità di un elemento di impedire l'infiltrazione di acqua al proprio interno.

Prestazioni

Una finestra in lega leggera di alluminio deve essere in grado di impedire l'ingresso dell'acqua, curando in modo particolare sia le unioni strutturali che la posa delle guarnizioni e ferramenta.

Ventilazione [Finestre in leghe leggere di alluminio]

Capacità di un elemento di garantire, naturalmente o meccanicamente, la possibilità di avere i necessari ricambi d'aria.

Prestazioni

Una finestra in lega leggera di alluminio deve consentire la possibilità di avere un ricambio d'aria per via naturale o meccanica. Le prestazioni del serramento sono altresì legate alle funzioni specifiche richieste allo stesso (abitazione, locale tecnico, ecc.). Per ciò che concerne i locali adibiti ad abitazione occorre che le superfici finestrate apribili siano superiori ad 1/8 della superficie pavimentata.

Controllo del fattore solare [Finestre in leghe leggere di alluminio]

Capacità di garantire la penetrazione di energia termica raggiante attraverso le superfici.

Prestazioni

Le finestre in leghe leggere di alluminio dovranno consentire un adeguato ingresso di energia termica raggiante attraverso le loro superfici, trasparenti o opache, in funzione delle condizioni climatiche, pertanto nel caso di

Controllo del fattore solare [Finestre in leghe leggere di alluminio] (... segue)

eccessivo ingresso di energia termica raggiante occorrerà disporre di dispositivi di oscuramento al fine di limitarne l'ingresso ed evitare il surriscaldamento dei locali interessati.

Controllo dell'inerzia termica [Intonaco ordinario]

Capacità degli elementi di limitare, ritardando l'effetto, le variazioni della temperatura esterna sull'ambiente interno.

Prestazioni

Il fattore di inerzia termica di un ambiente (i) è definito come il rapporto tra la superficie lorda equivalente di tutto l'involucro e la superficie del suo pavimento (dove la superficie lorda equivalente è la somma delle superfici interne ciascuna moltiplicata per il suo coefficiente di massa e resistenza termica); è raccomandato il valore $i > 1,5$. Gli ambienti sono definibili a inerzia termica: $i > 3$ forte; $1,5 < i < 3$ media; $0,5 < i < 1,5$ debole; $i < 0,5$ insufficiente.

Tenuta all'acqua [Intonaco ordinario]

Capacità di un elemento di impedire l'infiltrazione di acqua al proprio interno.

Prestazioni

L'intonaco dovrà resistere al battente costante di una predeterminata quantità d'acqua sulla superficie del campione di prova, valutando la localizzazione dell'infiltrazione d'acqua per lo stesso intonaco (parete) gravato da incrementi di pressione a intervalli regolari.

Controllo della condensazione interstiziale [Struttura in acciaio]

Attitudine ad evitare la formazione di acqua di condensa all'interno degli elementi.

Prestazioni

I materiali costituenti la copertura devono limitare ed impedire la formazione di condensa all'interno per garantire il benessere igrotermico degli utenti. In ogni punto della parete, sia sulla superficie che all'interno di essa, la pressione parziale del vapor d'acqua P_v deve essere inferiore alla corrispondente pressione di saturazione P_s . La prestazione di una copertura si valuta mediante un procedimento di calcolo specificato nella norma UNI oppure con una prova di laboratorio mediante cicli successivi di condensazione ed evaporazione.

Controllo della condensazione superficiale [Struttura in acciaio]

Attitudine ad evitare la formazione di condensa sulla superficie interna della copertura.

Prestazioni

I materiali costituenti la copertura devono limitare ed impedire la formazione di condensa per garantire il benessere igrotermico degli utenti. A tal fine è necessario che la temperatura superficiale dell'intradosso sia maggiore o uguale alla temperatura di rugiada del locale preso in esame. La prestazione di una copertura si valuta mediante un procedimento di calcolo specificato nella norma UNI oppure con una prova di laboratorio mediante cicli successivi di condensazione ed evaporazione.

Isolamento termico [Struttura in acciaio]

Attitudine ad assicurare una opportuna resistenza al passaggio di calore in funzione delle condizioni climatiche.

Prestazioni

Le coperture dovranno limitare i passaggi di energia termica verso l'esterno in inverno e verso l'interno d'estate, per garantire i requisiti di benessere termico. Le prestazioni relative all'isolamento termico di una parete sono valutabili calcolando la resistenza termica (utilizzando i valori riportati nella UNI 10355) oppure facendo prove di

Isolamento termico [Struttura in acciaio] (... segue)

laboratorio o in sito (termografia delle diverse zone, misure con termoflussimetri etc.).

Impermeabilità ai liquidi [Manti sandwich]

Attitudine di un elemento a non essere attraversato da liquidi.

Prestazioni

I manti sandwich devono essere realizzati in maniera tale da impedire qualsiasi infiltrazione d'acqua meteorica al loro interno e negli elementi/locali sottostanti.

Controllo della temperatura dei fluidi [Valvole e valvole di intercettazione]

Capacità di mantenere costante o, comunque entro valori prefissati, la temperatura dei fluidi circolanti.

Prestazioni

Il livello di temperatura dei vari fluidi utilizzati nell'impianto termico deve essere quello riportato nel progetto e comunque tale da garantire la resa termica adeguata dell'aerotermosto stesso, nel caso di impianti ad acqua la temperatura di ingresso deve essere al massimo di 80 °C mentre quella di uscita dipende dal delta T utilizzato, per impianti ad acqua surriscaldata la temperatura in ingresso deve essere di 90 °C, mentre quella di uscita dipende dal delta T utilizzato, e per impianti a vapore in bassa pressione la temperatura di ingresso deve essere di 117 °C, mentre quella di uscita dipende dal delta T utilizzato. Nel caso di aerotermosti predisposti con batterie di condizionamento la temperatura del fluido in ingresso deve essere di circa 7°C e quella in uscita di circa 12 °C con tolleranza di + 2 °C.

Controllo delle dispersioni di calore per trasmissione [Valvole e valvole di intercettazione]

Attitudine a contenere entro livelli prefissati le perdite di calore per conduzione, convezione e irraggiamento.

Prestazioni

Tutti i macchinari, componenti facenti parte di un sistema di riscaldamento o raffrescamento, devono essere costruiti in modo da garantire la minor dispersione verso l'esterno degli ambienti climatizzati, pertanto dovranno essere opportunamente coibentati e dovranno essere rispettati i criteri di installazione previsti dal costruttore.

Controllo della temperatura dei fluidi [Dispositivi di protezione]

Capacità di mantenere costante o, comunque entro valori prefissati, la temperatura dei fluidi circolanti.

Prestazioni

Il livello di temperatura dei vari fluidi utilizzati nell'impianto termico deve essere quello riportato nel progetto e comunque tale da garantire la resa termica adeguata dell'aerotermosto stesso, nel caso di impianti ad acqua la temperatura di ingresso deve essere al massimo di 80 °C mentre quella di uscita dipende dal delta T utilizzato, per impianti ad acqua surriscaldata la temperatura in ingresso deve essere di 90 °C, mentre quella di uscita dipende dal delta T utilizzato, e per impianti a vapore in bassa pressione la temperatura di ingresso deve essere di 117 °C, mentre quella di uscita dipende dal delta T utilizzato. Nel caso di aerotermosti predisposti con batterie di condizionamento la temperatura del fluido in ingresso deve essere di circa 7°C e quella in uscita di circa 12 °C con tolleranza di + 2 °C.

Controllo delle dispersioni di calore per trasmissione [Dispositivi di protezione]

Attitudine a contenere entro livelli prefissati le perdite di calore per conduzione, convezione e irraggiamento.

Controllo delle dispersioni di calore per trasmissione [Dispositivi di protezione] (... segue)

Prestazioni

Tutti i macchinari, componenti facenti parte di un sistema di riscaldamento o raffrescamento, devono essere costruiti in modo da garantire la minor dispersione verso l'esterno degli ambienti climatizzati, pertanto dovranno essere opportunamente coibentati e dovranno essere rispettati i criteri di installazione previsti dal costruttore.

Controllo della temperatura dell'aria ambiente [Dispositivi di protezione]

Capacità di mantenere una temperatura costante nell'ambiente riscaldato.

Prestazioni

La temperatura degli ambienti riscaldati deve essere adeguata alla tipologia di ambiente ed alla attività esercitata in tale ambiente come riportato dalla norma e deve stare dentro i limiti di tolleranza; in generale non deve superare i 20°C, con una tolleranza di + 1°C.

Nel periodo estivo è ritenuto idoneo un valore di 26 °C con il 50% di umidità.

Controllo della temperatura dei fluidi [Tubazioni]

Capacità di mantenere costante o, comunque entro valori prefissati, la temperatura dei fluidi circolanti.

Prestazioni

Il livello di temperatura dei vari fluidi utilizzati nell'impianto termico deve essere quello riportato nel progetto e comunque tale da garantire la resa termica adeguata dell'aerotermosto stesso, nel caso di impianti ad acqua la temperatura di ingresso deve essere al massimo di 80 °C mentre quella di uscita dipende dal delta T utilizzato, per impianti ad acqua surriscaldata la temperatura in ingresso deve essere di 90 °C, mentre quella di uscita dipende dal delta T utilizzato, e per impianti a vapore in bassa pressione la temperatura di ingresso deve essere di 117 °C, mentre quella di uscita dipende dal delta T utilizzato. Nel caso di aerotermosti predisposti con batterie di condizionamento la temperatura del fluido in ingresso deve essere di circa 7°C e quella in uscita di circa 12 °C con tolleranza di + 2 °C.

Controllo delle dispersioni di calore per trasmissione [Tubazioni]

Attitudine a contenere entro livelli prefissati le perdite di calore per conduzione, convezione e irraggiamento.

Prestazioni

Tutti i macchinari, componenti facenti parte di un sistema di riscaldamento o raffrescamento, devono essere costruiti in modo da garantire la minor dispersione verso l'esterno degli ambienti climatizzati, pertanto dovranno essere opportunamente coibentati e dovranno essere rispettati i criteri di installazione previsti dal costruttore.

Controllo delle dispersioni di calore per trasmissione [Diffusori a soffitto]

Attitudine a contenere entro livelli prefissati le perdite di calore per conduzione, convezione e irraggiamento.

Prestazioni

Tutti i macchinari e i componenti facenti parte di un sistema di riscaldamento o raffrescamento, devono essere costruiti in modo da garantire la minor dispersione verso l'esterno degli ambienti climatizzati, pertanto dovranno essere opportunamente coibentati e dovranno essere rispettati i criteri di installazione previsti dal costruttore.

Controllo delle dispersioni di calore per trasmissione [Canalizzazioni]

Attitudine a contenere entro livelli prefissati le perdite di calore per conduzione, convezione e irraggiamento.

Controllo delle dispersioni di calore per trasmissione [Canalizzazioni] (... segue)

Prestazioni

Tutti i macchinari, componenti facenti parte di un sistema di riscaldamento o raffrescamento, devono essere costruiti in modo da garantire la minor dispersione verso l'esterno degli ambienti climatizzati, pertanto dovranno essere opportunamente coibentati e dovranno essere rispettati i criteri di installazione previsti dal costruttore.

Controllo della temperatura dei fluidi [Ventilconvettori]

Capacità di mantenere costante o, comunque entro valori prefissati, la temperatura dei fluidi circolanti.

Prestazioni

Il livello di temperatura dei vari fluidi utilizzati nel convettore deve essere quello riportato nel progetto e comunque tale da garantire la resa termica adeguata dell'aerotermosto stesso, nel caso di impianti ad acqua la temperatura di ingresso deve essere al massimo di 80 °C mentre quella di uscita dipende dal delta T utilizzato, per impianti ad acqua surriscaldata la temperatura in ingresso deve essere di 90 °C, mentre quella di uscita dipende dal delta T utilizzato, e per impianti a vapore in bassa pressione la temperatura di ingresso deve essere di 117 °C, mentre quella di uscita dipende dal delta T utilizzato. Nel caso di aerotermosti predisposti con batterie di condizionamento la temperatura del fluido in ingresso deve essere di circa 7°C e quella in uscita di circa 12 °C con tolleranza di + 2 °C.

Controllo delle dispersioni di calore per trasmissione [Ventilconvettori]

Attitudine a contenere entro livelli prefissati le perdite di calore per conduzione, convezione e irraggiamento.

Prestazioni

Tutti i macchinari e componenti facenti parte di un sistema di riscaldamento o raffrescamento, devono essere costruiti in modo da garantire la minor dispersione verso l'esterno degli ambienti climatizzati, pertanto dovranno essere opportunamente coibentati e dovranno essere rispettati i criteri di installazione previsti dal costruttore.

Controllo della temperatura dell'aria ambiente [Ventilconvettori]

Capacità di mantenere una temperatura costante nell'ambiente riscaldato.

Prestazioni

La temperatura degli ambienti riscaldati deve essere adeguata alla tipologia di ambiente ed alla attività esercitata in tale ambiente come riportato dalla norma e deve stare dentro i limiti di tolleranza riportati; in generale non deve superare i 20°C, con una tolleranza di + 1°C.

Nel periodo estivo è ritenuto idoneo un valore di 26 °C con il 50% di umidità.

Controllo delle dispersioni di calore per trasmissione [Pompe di calore]

Attitudine a contenere entro livelli prefissati le perdite di calore per conduzione, convezione e irraggiamento.

Prestazioni

Tutti i macchinari, componenti facenti parte di un sistema di riscaldamento o raffrescamento, devono essere costruiti in modo da garantire la minor dispersione verso l'esterno degli ambienti climatizzati, pertanto dovranno essere opportunamente coibentati e dovranno essere rispettati i criteri di installazione previsti dal costruttore.

Controllo della temperatura dell'aria ambiente [Pompe di calore]

Capacità di mantenere una temperatura costante nell'ambiente riscaldato.

Controllo della temperatura dell'aria ambiente [Pompe di calore] (... segue)

Prestazioni

La temperatura degli ambienti riscaldati/raffrescati deve essere adeguata alla tipologia di ambiente ed alla attività esercitata in tale ambiente e deve stare dentro i limiti di tolleranza riportati dalle norme.

Grado di protezione [Lampade fluorescenti]

Poichè i componenti di un impianto di illuminazione possono essere soggetti ad umidità, polvere, ecc. la loro costruzione ed il loro grado di protezione IP deve essere idoneo, ad evitare la penetrazione di tali agenti. Tutti i componenti devono essere costruiti con appositi materiali atti a prevenirne la deformazione causata dal funzionamento ordinario o/e alla normale esposizione ai raggi solari.

Prestazioni

E' opportuno che i componenti dell'impianto di illuminazione garantiscano un grado di penetrazione adeguato al loro uso, così come indicato dalle ditte costruttrici nel rispetto dei valori riportati sulle norme vigenti.

Grado di protezione [Illuminazione di sicurezza]

Poichè i componenti di un impianto di illuminazione possono essere soggetti ad umidità, polvere, ecc. la loro costruzione ed il loro grado di protezione IP deve essere idoneo, ad evitare la penetrazione di tali agenti. Tutti i componenti devono essere costruiti con appositi materiali atti a prevenirne la deformazione causata dal funzionamento ordinario o/e alla normale esposizione ai raggi solari.

Prestazioni

E' opportuno che i componenti dell'impianto di illuminazione garantiscano un grado di penetrazione adeguato al loro uso, così come indicato dalle ditte costruttrici nel rispetto dei valori riportati sulle norme vigenti.

Isolamento termico [Pareti fisse a telaio]

Attitudine ad assicurare una limitazione della dispersione del calore da locali riscaldati a locali con diverse temperature (vani scali, cantine..).

Prestazioni

Le pareti interne devono limitare i passaggi di energia termica verso locali non riscaldati per garantire i requisiti di benessere termico. Le prestazioni relative all'isolamento termico di una parete sono valutabili calcolando la resistenza termica (utilizzando i valori riportati nella UNI 10355) oppure facendo prove di laboratorio o in sito (termografia delle diverse zone, misure con termoflussimetri etc.).

Isolamento termico [Pannelli]

Capacità di garantire adeguata resistenza al passaggio di caldo e freddo, dall'esterno all'interno e viceversa, assicurando il benessere termico.

Prestazioni

I controsoffitti, se previsto, devono resistere al passaggio di calore e quindi devono contribuire, insieme agli elementi appositamente disposti, all'isolamento termico delle superfici. Le prestazioni dei controsoffitti variano a secondo dello scopo e funzione dello stesso, della parete su cui viene montato e dal materiale utilizzato per i pannelli.

Montabilità/Smontabilità [Apparecchi ad incasso]

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono consentire il montaggio di altri elementi in caso di necessità.

Prestazioni

Gli elementi costituenti l'impianto devono essere facilmente smontabili.

Controllo delle dispersioni elettriche [Apparecchi ad incasso]

Per evitare il pericolo di folgorazione da contatto diretto, i componenti degli impianti di illuminazione devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Prestazioni

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

Efficienza luminosa [Apparecchi ad incasso]

I componenti che sviluppano il flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dal costruttore delle lampade.

Prestazioni

Deve essere assicurata la qualità delle prestazioni rispetto a quanto certificato dalla Ditta costruttrice dei diversi componenti.

Controllo del flusso luminoso [Apparecchi ad incasso]

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso affinché i fasci luminosi non abbagolino le persone.

Prestazioni

Deve essere assicurata la qualità delle prestazioni rispetto a quanto certificato dalla Ditta costruttrice dei diversi componenti.

| | | |
|------------------------------------------------------|------|----|
| FRUIBILITÀ | Pag. | 1 |
| FUNZIONALITÀ | Pag. | 3 |
| IGIENE DELL'AMBIENTE | Pag. | 10 |
| MANUTENZIONE | Pag. | 12 |
| PROTEZIONE CONTRO IL RUMORE | Pag. | 16 |
| REGOLARITÀ DELLE FINITURE | Pag. | 18 |
| RESISTENZA AGLI AGENTI CHIMICI E BIOLOGICI | Pag. | 19 |
| RESISTENZA MECCANICA | Pag. | 24 |
| RESISTENZA NEI CONFRONTI DELL'AMBIENTE ESTERNO | Pag. | 30 |
| SICUREZZA IN CASO DI INCENDIO | Pag. | 33 |
| SICUREZZA NELL'IMPIEGO | Pag. | 36 |
| FATTORI TERMICI | Pag. | 40 |
| FACILITÀ DI INTERVENTO | Pag. | 46 |
| FUNZIONALITÀ D'USO | Pag. | 47 |
| VISIVI | Pag. | 48 |

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

PIANO DI MANUTENZIONE (art. 38 D.P.R. 207/2010)

OGGETTO:

REALIZZAZIONE DI NUOVA SEDE OPERATIVA UNICA DI PROTEZIONE CIVILE

COMMITTENTE:

COMUNE DI VALVASONE ARZENE

IL TECNICO

Controllo dello stato delle strutture

*Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: 1 anno*

Controllare, dove possibile, l'integrità delle strutture di fondazione con riferimento alla presenza di rotture, lesioni e/o fessurazioni.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Stabilità chimico-reattiva
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza al gelo
- Anigroscopicità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cedimento
- Rotazione
- Rottura
- Lesione e/o fessurazione
- Umidità dovuta a risalita capillare

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI

Controllo della verticalità dell'edificio

*Tipologia: Ispezione strumentale**Frequenza: quando necessita*

Controllare, con le apposite apparecchiature, che non ci siano fuori piombo significativi della struttura portante sovrastante.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cedimento
- Rotazione
- Rottura
- Lesione e/o fessurazione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Controllo dei danni dopo evento imprevedibile

*Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: quando necessita*

Controllare l'eventuale comparsa di cedimenti degli elementi di fondazione, di distacchi murari, di lesioni sugli elementi portanti e portati del fabbricato ogni volta che si manifesti un evento non prevedibile (sisma, alluvione..)

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cedimento
- Rotazione
- Rottura
- Lesione e/o fessurazione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Controllo dei danni dopo evento imprevedibile (... segue)

SPECIALIZZATI VARI

Controllo delle caratteristiche del terreno



Tipologia: Prove con strumenti



Frequenza: quando necessita

Esaminare le caratteristiche di portanza del terreno mediante prove in situ (prove penetrometriche, installazione di piezometri, inclinometri..) o prove di laboratorio (prove edometriche, classificazione granulometrica..).

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Anigroscopicità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cedimento
- Rotazione
- Rottura
- Lesione e/o fessurazione



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Prova sclerometrica



Tipologia: Prove con strumenti



Frequenza: 5 anni

Valutare l'omogeneità del calcestruzzo ed individuare eventuali regioni superficiali degradate misurando l'entità del rimbalzo di una massa battente che impatta sulla superficie del calcestruzzo con energia nota.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza al gelo

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Lesione e/o fessurazione



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Prova con pacometro



Tipologia: Prove con strumenti



Frequenza: 5 anni

Individuare la posizione delle armature e lo spessore del copriferro mediante l'utilizzo di strumenti basati su fenomeni elettromagnetici.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza al gelo

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Lesione e/o fessurazione
- Mancanza di copriferro



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

Prova con pacometro (... segue)

TECNICI DI SETTORE

Controllo della carbonatazione

*Tipologia: Prove con strumenti**Frequenza: 5 anni*

Verificare la profondità di carbonatazione valutando lo spessore di calcestruzzo in cui il valore del PH è inferiore a 10. La prova viene eseguita prelevando una piccola carota e misurando il PH con opportuni indicatori chimici.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli agenti aggressivi

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cedimento
- Lesione e/o fessurazione
- Mancanza di copriferro

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Controllo dell'ossidazione delle armature

*Tipologia: Prove con strumenti**Frequenza: 5 anni*

Valutare la riduzione della sezione delle armature dovuta al processo di corrosione, mediante la misurazione della differenza di potenziale esistente tra la superficie delle armature e quella del calcestruzzo.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli agenti aggressivi

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cedimento
- Lesione e/o fessurazione
- Mancanza di copriferro

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Carotaggio

*Tipologia: Prove con strumenti**Frequenza: quando necessita*

Prelevare campioni di calcestruzzo di diametro 10-15 cm per effettuare la verifica in laboratorio sulle principali caratteristiche statiche. Il prelievo deve essere fatto dove non può causare danni alla struttura e nel caso in cui le prove pacometriche e le misure sclerometriche evidenzino valori non conformi ai dati di progetto.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Lesione e/o fessurazione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Controllo dell'aspetto della superficie*Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: 1 anno*

Controllare il grado di usura della superficie e l'eventuale presenza di macchie, depositi superficiali, efflorescenze, bolle d'aria, insediamenti di microrganismi, croste, variazioni cromatiche.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Anigroscopicità
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Stabilità chimico-reattiva

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Incrostazioni urbane
- Depositi
- Efflorescenze
- Erosione
- Macchie e imbrattamenti
- Muffe biologiche
- Nidi di ghiaia
- Sfogliamento

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO**CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE****Controllo dello stato del calcestruzzo***Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: 1 anno*

Controllare eventuali processi di degrado del calcestruzzo come distacchi, fenomeni di disgregazione, esposizione delle armature, fessurazioni, macchie di ruggine, chiazze di umidità, rigonfiamenti.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza al fuoco
- Anigroscopicità
- Resistenza al gelo

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Chiazze di umidità
- Disgregazioni
- Distacco
- Mancanza di copriferro
- Fessurazioni
- Fori e bolle
- Macchie di ruggine
- Variazione di volume
- Scheggiature
- Sgretolamento

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO**CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI****Controllo dei danni dopo evento imprevedibile***Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: quando necessita*

Controllare l'eventuale formazione di lesioni sul calcestruzzo e misurare la freccia delle strutture orizzontali ogni volta che si manifesti un evento non prevedibile (incendio, sisma, urto, cedimento fondazionale..)

Controllo dei danni dopo evento imprevedibile (... segue)

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza al fuoco
- Resistenza agli agenti aggressivi

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Distacco
- Mancanza di copriferro
- Fessurazioni
- Sgretolamento



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Monitoraggio delle lesioni



Tipologia: Ispezione strumentale



Frequenza: quando necessita

Monitorare il quadro fessurativo per individuare eventuali incrementi o decrementi dell'ampiezza delle fessure. Tale operazione può essere fatta in modo qualitativo, utilizzando delle "spie" in vetro che vengono applicate direttamente sulla superficie lesionata, oppure in modo quantitativo, utilizzando strumenti (fessurimetri, distanziometri, estensimetri) in grado di valutare spostamenti dell'ordine del decimo di millimetro.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza al fuoco
- Resistenza agli agenti aggressivi

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Fessurazioni



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SPECIALIZZATI VARI

Indagine ultrasonica



Tipologia: Prove con strumenti



Frequenza: 5 anni

Individuare eventuali disomogeneità interne (fessurazioni, cavità) mediante la misurazione della velocità di propagazione di onde ultrasoniche all'interno del calcestruzzo.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza al gelo
- Stabilità chimico-reattiva

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Fessurazioni
- Scheggiature



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Prova sclerometrica



Tipologia: Prove con strumenti



Frequenza: 5 anni

Valutare l'omogeneità del calcestruzzo ed individuare eventuali regioni superficiali degradate misurando l'entità del rimbalzo di una massa battente che impatta sulla superficie del calcestruzzo con energia nota.

Prova sclerometrica (... segue)

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza al fuoco
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Stabilità chimico-reattiva

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Distacco
- Sfogliamento
- Sgretolamento



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Prova con pacometro



Tipologia: Prove con strumenti



Frequenza: 5 anni

Individuare la posizione delle armature e lo spessore del copriferro mediante l'utilizzo di strumenti basati su fenomeni elettromagnetici.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza al fuoco
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Stabilità chimico-reattiva

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Distacco
- Macchie di ruggine
- Sgretolamento



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Controllo della carbonatazione



Tipologia: Prove con strumenti



Frequenza: quando necessita

Verificare la profondità di carbonatazione valutando lo spessore di calcestruzzo in cui il valore del PH è inferiore a 10. La prova viene eseguita prelevando una piccola carota e misurando il PH con opportuni indicatori chimici.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza al fuoco
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Stabilità chimico-reattiva

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Macchie di ruggine
- Sgretolamento



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Controllo dell'ossidazione delle armature



Tipologia: Prove con strumenti



Frequenza: 5 anni

Controllo dell'ossidazione delle armature (... segue)

Valutare la riduzione della sezione delle armature dovuta al processo di corrosione, mediante la misurazione della differenza di potenziale esistente tra la superficie delle armature e quella del calcestruzzo.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Stabilità chimico-reattiva

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Fessurazioni
- Macchie di ruggine
- Sgretolamento



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

TECNICI DI SETTORE

Carotaggio



Tipologia: Prove con strumenti



Frequenza: 5 anni

Prelevare campioni di calcestruzzo di diametro 10-15 cm per effettuare la verifica in laboratorio sulle principali caratteristiche statiche. Il prelievo deve essere fatto dove non può causare danni alla struttura e nel caso in cui le prove pacometriche e le misure sclerometriche evidenzino valori non conformi ai dati di progetto.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli agenti aggressivi

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Fessurazioni



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SPECIALIZZATI VARI

Controllo dei deterioramenti*Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: 6 mesi*

Controllo del deterioramento e del grado di usura dei vari elementi costituenti il serramento (controtelai, telai, ante, ecc.) con individuazione delle cause che lo hanno determinato.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Pulibilità
- Riparabilità
- Resistenza all'irraggiamento
- Resistenza alle intrusioni
- Permeabilità all'aria
- Tenuta all'acqua
- Ventilazione
- Controllo della scabrosità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Deformazioni
- Distacchi e scollamenti
- Fessurazioni
- Depositi
- Modifiche cromatiche

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO**CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE****Controllo infissi***Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: 1 anno*

Controllo del corretto funzionamento dei movimenti e delle condizioni delle finiture superficiali. Controllo della complanarità dei telai e delle ante. Controllo dei fissaggi tra gli elementi e di questi alle pareti murarie. Controllo della tenuta all'acqua.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli attacchi biologici
- Isolamento acustico
- Controllo del flusso luminoso
- Resistenza al fuoco
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza al gelo
- Resistenza all'irraggiamento
- Resistenza alle intrusioni
- Controllo della condensazione superficiale
- Isolamento termico
- Permeabilità all'aria
- Tenuta all'acqua
- Ventilazione
- Controllo del fattore solare
- Controllo della scabrosità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Condensa
- Deformazioni
- Distacchi e scollamenti
- Fessurazioni
- Perdita di funzionalità
- Opacizzazioni
- Degradi

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO**CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE**

Controllo delle guarnizioni e sigillanti



Tipologia: Controllo a vista



Frequenza: 1 anno

Controllo delle guarnizioni di tenuta mediante la verifica del mantenimento della posizione entro le proprie sedi, dell'aderenza ai profili dei telai e della conservazione dell'elasticità.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Isolamento acustico
- Riparabilità
- Resistenza alle intrusioni
- Controllo della condensazione superficiale
- Permeabilità all'aria
- Tenuta all'acqua
- Ventilazione

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Condensa
- Deformazioni
- Distacchi e scollamenti
- Degradi



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SERRAMENTISTA

Controllo elementi guida/manovra



Tipologia: Controllo a vista



Frequenza: 2 anni

Controllo del corretto funzionamento delle guide di scorrimento, delle maniglie, delle serrature e degli organi di movimentazione con la verifica delle cerniere, degli organi di serraggio, delle aderenze e dei movimenti.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Pulibilità
- Riparabilità
- Resistenza alle intrusioni

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Deformazioni
- Distacchi e scollamenti
- Perdita di funzionalità
- Degradi



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SERRAMENTISTA

Verifica della condizione estetica della superficie

*Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: 6 mesi*

Verifica del grado di usura delle superfici, presenza di macchie e sporco irreversibile, di depositi superficiali, di efflorescenze, di insediamenti di microrganismi, graffiti e di variazioni cromatiche.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Regolarità estetica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Modifiche cromatiche
- Depositi
- Efflorescenze
- Macchie e imbrattamenti
- Crescita di vegetazione
- Modifiche della superficie
- Incrostazioni urbane
- Chiazze di umidità

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

MURATORE

INTONACATORE

Verifica dell'efficienza dell'intonaco

*Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: 1 anno*

Verifica dello stato di efficienza della superficie nei confronti di possibile umidità, resistenza verso le acque di lavaggio, graffi e urti, scheggiature e lesioni.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli urti
- Resistenza al fuoco
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Controllo dell'inerzia termica
- Tenuta all'acqua

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Depositi
- Efflorescenze
- Macchie e imbrattamenti
- Crescita di vegetazione
- Fessurazioni
- Distacchi
- Chiazze di umidità

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

MURATORE

INTONACATORE

Verifica dei difetti di posa e/o manutenzione

*Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: quando necessita*

Verifica della qualità di esecuzione. Controllo della qualità dei trattamenti protettivi.

Verifica dei difetti di posa e/o manutenzione (... segue)

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli urti
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Controllo dell'inerzia termica
- Tenuta all'acqua
- Regolarità estetica

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

MURATORE
INTONACATORE

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Modifiche cromatiche
- Depositi
- Macchie e imbrattamenti
- Modifiche della superficie
- Fessurazioni
- Distacchi
- Chiazze di umidità

Controllo dei danni causati da eventi imprevedibili



Tipologia: Controllo a vista



Frequenza: quando necessita

Controllo dei danneggiamenti conseguenti a sollecitazioni eccezionali (incendio, sisma, urto, ecc.).

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli urti
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Controllo dell'inerzia termica
- Tenuta all'acqua
- Regolarità estetica

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

MURATORE
INTONACATORE

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Modifiche cromatiche
- Depositi
- Efflorescenze
- Macchie e imbrattamenti
- Crescita di vegetazione
- Modifiche della superficie
- Incrostazioni urbane
- Fessurazioni
- Distacchi
- Chiazze di umidità

Controllo della struttura*Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: 1 anno*

Controllare periodicamente l'integrità delle strutture e il grado di protezione della superficie metallica, con riferimento ad eventuali scolorimenti, stacchi di vernice, crepe, bolle, affioramenti di ruggine, soprattutto nei collegamenti. Si dovrà fare particolare attenzione alle zone dove possono esserci ristagni d'acqua e alle zone maggiormente esposte agli agenti atmosferici.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Stabilità chimico-reattiva
- Resistenza agli agenti aggressivi

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Corrosione del materiale
- Corrosione degli elementi del giunto
- Macchie di ruggine
- Stacchi di vernice
- Deformazioni
- Imbozzamento

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI

Controllo dei danni dopo evento imprevedibile*Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: quando necessita*

Controllare l'eventuale comparsa di deformazioni inammissibili sulle strutture portanti ogni volta che si manifesti un evento non prevedibile (incendio, sisma, urto, cedimento fondazionale..)

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Deformazioni

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Controllo del film protettivo*Tipologia: Ispezione strumentale**Frequenza: quando necessita*

In particolari zone di degrado individuate dall'esame visivo è consigliabile procedere alla verifica dello spessore del film protettivo mediante opportuno strumento elettronico.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza al fuoco
- Resistenza agli agenti aggressivi

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Corrosione del materiale
- Corrosione degli elementi del giunto
- Macchie di ruggine
- Stacchi di vernice

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

Controllo del film protettivo (... segue)

SPECIALIZZATI VARI

Controllo della freccia massima



Tipologia: Ispezione strumentale



Frequenza: 5 anni

Controllare, con le apposite apparecchiature, che la freccia degli elementi inflessi sia minore di quella massima prevista dalle norme.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Deformazioni



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SPECIALIZZATI VARI

Controllo del serraggio dei bulloni



Tipologia: Ispezione strumentale



Frequenza: 5 anni

Controllare il preserraggio dei bulloni con chiave dinamometrica, utilizzando i due metodi consigliati dalla normativa italiana (D.M. 9/1/96 o CNR-UNI 10011)

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Deformazioni
- Perdita della pretensione dei bulloni



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SPECIALIZZATI VARI

Controllo delle saldature



Tipologia: Controllo a vista



Frequenza: 5 anni

Controllare la saldature con particolare riferimento a quelle con conformazione o in posizione tale da facilitare la corrosione e a quelle dei giunti sottoposti a fatica.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Corrosione degli elementi del giunto
- Cricche
- Strappi lamellari
- Macchie di ruggine
- Inclusioni



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SPECIALIZZATI VARI

Controllo con liquidi penetranti



Tipologia: Ispezione strumentale



Frequenza: quando necessita

Individuare eventuali difetti interni di un elemento o di una saldatura mediante l'utilizzo di liquidi penetranti che, grazie alla loro bassa tensione superficiale, sono capaci di penetrare entro cricche molto strette, invisibili ad occhio nudo; i difetti vengono messi in evidenza mediante un leggero strato di liquido rivelatore applicato successivamente nella zona.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cricche
- Strappi lamellari
- Deformazioni
- Inclusioni



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SPECIALIZZATI VARI

Controllo con magnetoscopio



Tipologia: Ispezione strumentale



Frequenza: quando necessita

Individuare eventuali difetti interni di elementi estrusi/stampati o di una saldatura mediante l'utilizzo di due poli portatili; i poli messi a contatto col pezzo creano un campo elettromagnetico che con l'ausilio di polveri magnetizzabili consente di svelare la presenza di difetti prossimi alla superficie.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cricche
- Strappi lamellari
- Deformazioni
- Inclusioni



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SPECIALIZZATI VARI

Controllo con ultrasuoni



Tipologia: Ispezione strumentale



Frequenza: quando necessita

Individuare eventuali difetti interni di un elemento o di una saldatura mediante l'utilizzo di un sottile fascio di ultrasuoni emesso da una sonda; la sonda viene appoggiata sulla superficie del pezzo da esaminare per trasmettervi una serie di impulsi ultrasonori che possono subire riflessioni contro ostacoli rappresentati da altre superfici del pezzo o da difetti.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cricche
- Strappi lamellari
- Deformazioni
- Inclusioni

Controllo con ultrasuoni (... segue)



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SPECIALIZZATI VARI

Controllo ai raggi X



Tipologia: Controllo



Frequenza: quando necessita

Individuare eventuali difetti interni di un elemento o di una saldatura mediante l'utilizzo di raggi X generati da apposite apparecchiature radiogene: i difetti (cricche, inclusioni, mancanza di penetrazione etc.) appaiono come macchie più scure nella pellicola e vengono interpretati dal confronto con difetti campione, corrispondenti a standard radiografici regolamentari.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Cricche
- Strappi lamellari
- Deformazioni
- Inclusioni



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SPECIALIZZATI VARI

Controllo delle superfici

*Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: 4 mesi*

Controllo della superficie del manto di copertura per la verifica di eventuali depositi al fine di non compromettere la funzionalità del sistema di smaltimento delle acque meteoriche, della presenza o meno di vegetazione e della conformazione degli elementi (stabilità chimico-fisica, cromatica, ecc.).

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza al gelo
- Resistenza meccanica
- Sostituibilità
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Affidabilità
- Resistenza all'irraggiamento
- Impermeabilità ai liquidi
- Controllo della scabrosità
- Manutenibilità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Corrosioni
- Distacco dagli elementi di copertura
- Modifiche cromatiche
- Deformazioni
- Depositi
- Errori di montaggio
- Fessurazioni

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
MURATORE
SPECIALIZZATI VARI

Controllo elementi

*Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: 1 anno*

Controllo del mantenimento nel tempo della posizione degli elementi, verifica dei fissaggi alla struttura di supporto, controllo di eventuali rotture o spostamenti, ecc. tali da compromettere la funzione di protezione dagli agenti atmosferici e/o impedire lo smaltimento delle acque meteoriche.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza al gelo
- Resistenza meccanica
- Sostituibilità
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Affidabilità
- Resistenza all'irraggiamento
- Impermeabilità ai liquidi
- Controllo della scabrosità
- Manutenibilità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Distacco dagli elementi di copertura
- Deformazioni
- Fessurazioni

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
MURATORE
SPECIALIZZATI VARI

Controllo danni



Tipologia: Controllo a vista



Frequenza: quando necessita

Controllo della superficie del manto di copertura a seguito di eventi meteorici o strutturali di un certo rilievo, con verifica del posizionamento degli elementi, di eventuali rotture, ecc.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Sostituibilità
- Affidabilità
- Manutenibilità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Distacco dagli elementi di copertura
- Deformazioni
- Fessurazioni



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
MURATORE
SPECIALIZZATI VARI

Controllo generale



Tipologia: Ispezione



Frequenza:

Eseguire un controllo generale dello stato del vaso, al fine di verificarne lo stato.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Pulibilità
- Affidabilità
- Efficienza

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Corrosione
- Difetti di regolazione
- Perdita della capacità di espansione



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90

Controllo pressione



Tipologia: Ispezione strumentale



Frequenza:

Verifica della pressione del vaso.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Affidabilità
- Efficienza

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Difetti di regolazione
- Perdita della capacità di espansione



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90

Controllo sonde di regolazione



Tipologia: Ispezione strumentale



Frequenza:

Verifica degli elementi sensibili di controllo.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Affidabilità
- Efficienza

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Malf funzionamento delle valvole di regolazione



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90

Controllo manovrabilità delle valvole



Tipologia: Ispezione



Frequenza:

Verifica della funzionalità e manovrabilità delle saracinesche e valvole a sfera di regolazione o intercettazione.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Affidabilità
- Efficienza

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Corrosione
- Difficoltà nella manovra



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90

Controllo tenuta valvole



Tipologia: Ispezione



Frequenza:

Verifica delle tenute delle valvole.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Nessuno

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Nessuna



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90

Controllo funzionale valvole attuatrici



Tipologia: Ispezione strumentale



Frequenza:

Verifica del corretto funzionamento delle valvole attuatrici.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Controllo della temperatura dei fluidi

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Malf funzionamento delle valvole di regolazione

Controllo funzionale valvole attuatrici (... segue)

- Affidabilità
- Efficienza



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90

Controllo generale dispositivi



Tipologia: Ispezione strumentale



Frequenza:

Controllare quale dispositivo interviene, procedere successivamente a verificare se le condizioni di intervento corrispondano alle tarature prestabilite

REQUISITI DA VERIFICARE

- Affidabilità
- Efficienza
- Controllo della temperatura dei fluidi

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Difetti di taratura
- Sbalzi di temperatura



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90

Controllo coibentazione

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza:

Verifica del rivestimento coibente.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Controllo della temperatura dei fluidi
- Affidabilità
- Efficienza

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Corrosione


DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90

Controllo generale

Tipologia: Controllo a vista

Frequenza:

Controllo dei punti di connessione tra i vari componenti, dilatatori e punti fissi se presenti.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Affidabilità
- Efficienza

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Corrosione
- Difetti ai raccordi o alle connessioni


DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90

Controllo manovrabilità delle valvole

Tipologia: Controllo

Frequenza:

Verificare la manovrabilità dei sistemi di intercettazione.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Affidabilità
- Efficienza

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Difetti ai raccordi o alle connessioni


DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90

Controllo delle staffature

Tipologia: Ispezione

Frequenza:

Verificare la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi e controllare che non vi siano inflessioni nelle tubazioni.

Controllo delle staffature (... segue)

REQUISITI DA VERIFICARE

- Affidabilità
- Efficienza



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

ANOMALIE RISCONTRABILI

- allentamento degli ancoraggi

Controllo generale



Tipologia: Ispezione a vista



Frequenza:

Verifica del corretto montaggio del diffusore e di tutti i suoi componenti.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Nessuno

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Nessuna



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90

Verifica della taratura della serranda



Tipologia: Ispezione strumentale



Frequenza:

Verificare che la taratura della serranda di regolazione sia corrispondente alle specifiche progettuali.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Nessuno

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Nessuna



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90

Controllo generale canalizzazioni

*Tipologia: Ispezione a vista**Frequenza:*

Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a:

- tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe);
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità dei sostegni dei canali;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- serrande e meccanismi di comando;
- coibentazione dei canali.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Pulibilità
- Affidabilità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Difetti di coibentazione
- Difetti di tenuta
- Incrostazioni

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90

Controllo generale



Tipologia: Ispezione a vista



Frequenza:

Verifica del sistema nel suo insieme verificando eventuali perdite di liquido, lo stato di pulizia del filtro, quadretto di controllo delle funzioni.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Controllo della temperatura dei fluidi
- Affidabilità
- Efficienza

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Difetti di regolazione
- Difetti di tenuta
- Difetti di ventilazione
- Rumorosità dei ventilatori



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90

Controllo dispositivi di comando



Tipologia: Ispezione a vista



Frequenza:

Verifica del termostato e del selettore delle velocità di regolazione.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Controllo della temperatura dell'aria ambiente
- Affidabilità
- Efficienza

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Difetti di regolazione



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90

Controllo tenuta acqua



Tipologia: Ispezione a vista



Frequenza:

Verifica di perdite nei punti di unione della batteria alle valvole di esclusione.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Affidabilità
- Efficienza

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Difetti di tenuta



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90

Controllo motore ventilatore



Tipologia: Ispezione



Frequenza:

Controllo del corretto funzionamento del motore elettrico del ventilatore.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Controllo del rumore prodotto
- Affidabilità
- Efficienza

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Difetti di ventilazione
- Rumorosità dei ventilatori



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90

Controllo generale*Tipologia: Controllo**Frequenza:*

Verificare il generale stato della macchina seguendo scrupolosamente le indicazioni del costruttore.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Affidabilità
- Efficienza

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Difetti di regolazione
- perdite del gas frigorifero
- Rumorosità

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90

Controllo di anomale formazioni di ghiaccio*Tipologia: Controllo**Frequenza:*

Verificare la presenza di depositi di ghiaccio sulle parte esposte del circuito frigorifero.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Controllo della temperatura dell'aria ambiente
- Affidabilità
- Efficienza

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Difetti di regolazione
- perdite del gas frigorifero

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90

Controllo motore ventiatore*Tipologia: Ispezione**Frequenza:*

Controllo del corretto funzionamento del motore elettrico del ventilatore sia sull'evaporante interno, che sul condensatore esterno.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Controllo del rumore prodotto
- Affidabilità
- Efficienza

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Rumorosità

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90

Controllo perdite gas frigorifero*Tipologia: Ispezione strumentale**Frequenza:*

Controllo perdite gas frigorifero (... segue)

Verifica di eventuali fughe gas dal circuito.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Affidabilità
- Efficienza

ANOMALIE RISCONTRABILI

- perdite del gas frigorifero



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90

Controllo generale



Tipologia: Controllo a vista



Frequenza: 1 mese

Il controllo non può essere limitato alla sola verifica visiva di funzionamento; dato il luogo normale d'installazione (luogo pubblico), occorrono anche dei controlli strumentali inerenti i valori di isolamento dell'impianto ed il valore di terra, al fine di determinarne la sua integrità.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Sicurezza elettrica
- Resistenza meccanica
- Grado di protezione

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Abbassamento livello di illuminazione
- Avarie



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Controllo generale*Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: 1 mese*

Verificare in accensione e non della funzionalità della lampada e dell'impianto di alimentazione, con particolare attenzione all'integrità dei conduttori in corrispondenza dei collegamenti al portalampada. Nei locali di pubblico spettacolo è obbligatorio verificare, prima dell'entrata del pubblico, la funzionalità dell'impianto, riportando i dati di verifica su apposito registro.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Sicurezza elettrica
- Resistenza meccanica
- Grado di protezione

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Abbassamento livello di illuminazione
- Avarie

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Controllo generale



Tipologia: Ispezione strumentale



Frequenza: 6 mesi

Verifiche sia visive che strumentali della continuità elettrica dei conduttori di protezione e di terra.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza alla corrosione
- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Difetti di connessione



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Controllo generale

*Tipologia: Ispezione a vista**Frequenza: 1 anno*

Verificare che i componenti del sistema di dispersione (quali connessioni, pozzetti, capicorda, ecc.), siano in buone condizioni e non ci sia presenza di corrosione di detti elementi. Verificare inoltre la presenza dei cartelli indicatori degli schemi elettrici.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza alla corrosione
- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Corrosioni

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Controllo generale



Tipologia: Controllo a vista



Frequenza: 6 mesi

Quale controllo possibile e unico dell'integrità delle tubazione è quello a vista, verificando la solidità delle giunzioni è la robustezza degli agganci a parete. Nel caso di attraversamento di parete di locali compartimentati, è opportuno verificare lo stato del materiale ignifugo posto nel foro di attraversamento quale barriera tagliafiamma.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Funzionalità
- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Rottura delle tubazioni



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Controllo generale*Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: 6 mesi*

Controllo dello stato generale e dell'integrità degli interruttori, verifica della presenza di annerimento in prossimità delle scatole di derivazione o all'interno dei quadri elettrici.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Funzionalità
- Attitudine a limitare i rischi di incendio
- Sicurezza elettrica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Corto circuiti
- Difetti agli interruttori

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Controllo strumentale*Tipologia: Ispezione strumentale**Frequenza: 6 mesi*

Con l'utilizzo di opportuna strumentazione può permettere di determinare tutte le caratteristiche elettriche di un impianto, quali il valore di terra, il funzionamento ed il tempo di intervento degli interruttori differenziali, l'impedenza di terra e dell'anello di guasto oltre all'isolamento dei conduttori verso terra o parti attive.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Funzionalità
- Attitudine a limitare i rischi di incendio
- Sicurezza elettrica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Corto circuiti
- Difetti di taratura
- Difetti agli interruttori

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Controllo generale



Tipologia: Controllo a vista



Frequenza: 1 mese

Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Comodità di uso e manovra
- Resistenza meccanica
- Attitudine a limitare i rischi di incendio

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Corto circuiti
- Difetti agli interruttori
- Difetti di taratura
- Surriscaldamento



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Controllo strumentale



Tipologia: Ispezione strumentale



Frequenza: 6 mesi

Con l'utilizzo di opportuna strumentazione può permettere di determinare tutte le caratteristiche elettriche di un impianto, quali il valore di terra, il funzionamento ed il tempo di intervento degli interruttori differenziali, l'impedenza di terra e dell'anello di guasto oltre all'isolamento dei conduttori verso terra o parti attive.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Nessuno

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Nessuna



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Controllo generale delle parti a vista



Tipologia: Ispezione a vista



Frequenza: 12 mesi

Controllo dello stato di complanarità degli elementi del controsoffitto e del grado di usura delle parti a vista. Controllo dell'integrità dei giunti tra gli elementi.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Controllo del flusso luminoso

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Non planarità
- Deformazione



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

Ditte specializzate

Controllo generale



Tipologia: Ispezione a vista



Frequenza: 6 mesi

Verifica della integrità delle superfici a vista dei diodi. Verificare la continuità delle connessioni.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Controllo del flusso luminoso

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Anomalia connessioni
- Anomalia catodo
- Anomalia anodo



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

Elettricista

Controllo strutturale dopo evento imprevedibile*Tipologia: Controllo**Frequenza: quando necessita*

Controllare l'eventuale formazione di lesioni sulle pareti ogni volta che si manifesti un evento non prevedibile (incendio, sisma, urto, cedimento fondazionale..)

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli urti
- Isolamento termico
- Isolamento acustico

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Fessurazioni

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO**CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE****Controllo della verticalità della parete***Tipologia: Ispezione strumentale**Frequenza: 1 anno*

Controllare, con le apposite apparecchiature, che non ci siano fuori piombo significativi.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Attrezzabilità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Nessuna

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO**CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE****SPECIALIZZATI VARI****Controllo della superficie dei pannelli***Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: 1 anno*

Controllare il grado di usura della superficie e dei giunti e ricercare eventuali anomalie (lesioni, rigonfiamenti, chiazze di umidità, macchie ecc.).

REQUISITI DA VERIFICARE

- Riparabilità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Chiazze di umidità
- Deformazioni
- Degrado dei giunti
- Disgregazioni
- Efflorescenze
- Erosione
- Macchie e imbrattamenti

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO**CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE**

Controllo dei vetri



Tipologia: Controllo a vista



Frequenza: 6 mesi

Controllare la presenza di depositi o sporco sulle superfici vetrate e verificare l'assenza di anomalie (rottura, depositi, macchie, sfogliamento ecc.).

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Resistenza agli urti
- Riparabilità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Fessurazioni
- Mancanza



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SERRAMENTISTA

Controllo del telaio



Tipologia: Controllo a vista



Frequenza: 6 mesi

Controllare lo stato dei telai e ricercare le possibili cause di deterioramento (presenza di umidità, attacco biologico, presenza di insetti, deformazioni strutturali..).

REQUISITI DA VERIFICARE

- Nessuno

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Nessuna



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SERRAMENTISTA

Controllo dei fissaggi



Tipologia: Controllo a vista



Frequenza: 1 anno

Controllare la stabilità dei fissaggi dei pannelli al telaio e di quelli del telaio alle strutture circostanti.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Deformazioni
- Degrado dei giunti
- Distacco



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Controllo delle guarnizioni



Tipologia: Controllo a vista



Frequenza: 1 anno

Controllo delle guarnizioni (... segue)

Controllare l'efficacia delle guarnizioni, la loro adesione ai profili dei telai e il corretto inserimento nelle proprie sedi.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Isolamento acustico

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Deformazioni
- Degrado dei giunti
- Erosione



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SERRAMENTISTA

Controllo delle superfici

*Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: 6 mesi*

Controllo delle superfici del controsoffitto per la verifica del rispetto delle caratteristiche di complanarità e di eventuale usura dei pannelli e degli elementi di sostegno (telaio).

REQUISITI DA VERIFICARE

- Isolamento termico
- Isolamento acustico
- Resistenza al fuoco
- Sostituibilità
- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Modifiche cromatiche
- Deformazioni
- Depositi
- Errori di montaggio
- Fessurazioni
- Corrosione

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Controllo dei collegamenti

*Tipologia: Controllo a vista**Frequenza: 1 anno*

Controllo dei collegamenti tra i pannelli del controsoffitto e la struttura di supporto (intelaiatura, pendini, ecc.) e di quest'ultima con la struttura di sostegno (pareti, soffitto, ecc.).

REQUISITI DA VERIFICARE

- Sostituibilità
- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Deformazioni
- Errori di montaggio

DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
MURATORE
SPECIALIZZATI VARI

Verifica della condizione estetica della superficie



Tipologia: Controllo a vista



Frequenza: 6 mesi

Verifica del grado di usura e conservazione delle superfici, della presenza di macchie e sporco irreversibile, di eventuali depositi superficiali, vegetazioni, insediamenti di microrganismi e di variazioni cromatiche.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Attrezzabilità
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza meccanica
- Controllo della scabrosità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Modifiche cromatiche
- Deformazioni
- Degradi
- Distacchi
- Depositi
- Scheggiature
- Crescita di vegetazione



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
MURATORE
PAVIMENTISTA

Verifica dell'efficienza del pavimento



Tipologia: Controllo a vista



Frequenza: 2 anni

Verifica della conservazione di planarità della superficie, della condizione dei giunti e delle sigillature, e dell'eventuale presenza di scheggiature e/o lesioni.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Attrezzabilità
- Resistenza agli agenti aggressivi
- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Deformazioni
- Degradi
- Distacchi
- Depositi



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
MURATORE
PAVIMENTISTA

Verifica dei difetti di posa e/o manutenzione



Tipologia: Controllo a vista



Frequenza: quando necessita

Verifica della qualità di esecuzione di posa, con verifica delle fughe e delle corrispondenze con pareti, soglie e zoccolini. Controllo della qualità dei trattamenti protettivi.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Attrezzabilità
- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Degradi
- Distacchi

Verifica dei difetti di posa e/o manutenzione (... segue)

- Controllo della scabrosità
- Scheggiature



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

MURATORE
PAVIMENTISTA

Controllo dei danni causati da eventi imprevedibili



Tipologia: Controllo a vista



Frequenza: quando necessita

Controllo dei danneggiamenti conseguenti a sollecitazioni eccezionali (sisma, urto, cedimenti, ecc). Verifica dello stato dei giunti di dilatazione nelle zone maggiormente soggette a sbalzi termici.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Attrezzabilità
- Resistenza meccanica
- Controllo della scabrosità



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

PAVIMENTISTA

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Deformazioni
- Distacchi
- Scheggiature

Verifica della condizione estetica della superficie



Tipologia: Controllo a vista



Frequenza: 6 mesi

Verifica del grado di usura e conservazione delle superfici, della presenza di macchie e sporco irreversibile, di eventuali depositi superficiali, efflorescenze, insediamenti di microrganismi e di variazioni cromatiche.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Controllo della scabrosità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Modifiche cromatiche
- Ritenzione di umidità
- Deformazioni
- Degradi
- Distacchi e scollamenti
- Efflorescenze
- Depositi
- Scheggiature



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI
PAVIMENTISTA

Verifica dell'efficienza del pavimento



Tipologia: Controllo a vista



Frequenza: 2 anni

Verifica della conservazione di planarità della superficie, della condizione dei giunti e delle sigillature, e dell'eventuale presenza di scheggiature e/o lesioni.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Deformazioni
- Degradi
- Distacchi e scollamenti



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SPECIALIZZATI VARI
PAVIMENTISTA

Verifica dei difetti di posa e/o manutenzione



Tipologia: Controllo a vista



Frequenza: quando necessita

Verifica della qualità di esecuzione di posa, con verifica delle fughe e delle corrispondenze con pareti, soglie e zoccolini. Controllo della qualità dei trattamenti protettivi.

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Controllo della scabrosità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Degradi
- Distacchi e scollamenti
- Scheggiature

Verifica dei difetti di posa e/o manutenzione (... segue)



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SPECIALIZZATI VARI
PAVIMENTISTA

Controllo dei danni causati da eventi imprevedibili



Tipologia: Controllo a vista



Frequenza: quando necessita

Controllo dei danneggiamenti conseguenti a sollecitazioni dovute ad eventi eccezionali (incendio, sisma, urto, cedimenti, ecc.).

REQUISITI DA VERIFICARE

- Resistenza meccanica
- Controllo della scabrosità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- Deformazioni
- Distacchi e scollamenti
- Scheggiature



DITTE INCARICATE DEL CONTROLLO

SPECIALIZZATI VARI
PAVIMENTISTA

STRUTTURA PORTANTE**STRUTTURE DI FONDAZIONE**

Fondazioni a travi rovesce Pag. 1

STRUTTURE DI ELEVAZIONE

Strutture verticali in c.a. Pag. 4

CHIUSURA VERTICALE**INFISSI ESTERNI**

Finestre in leghe leggere di alluminio Pag. 8

RIVESTIMENTI ESTERNI

Intonaco ordinario Pag. 10

CHIUSURA ORIZZONTALE**COPERTURE INCLINATE**

Struttura in acciaio Pag. 12

Manti sandwich Pag. 16

IMPIANTO TERMO-IDRAULICO**IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

Vaso di espansione chiuso Pag. 18

Valvole e valvole di intercettazione Pag. 19

Dispositivi di protezione Pag. 21

Tubazioni Pag. 22

Diffusori a soffitto Pag. 24

IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

Canalizzazioni Pag. 25

Ventilconvettori Pag. 26

SISTEMI AUTONOMI

Pompe di calore Pag. 28

IMPIANTO ELETTRICO**IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PER INTERNI**

Lampade fluorescenti Pag. 30

Illuminazione di sicurezza Pag. 31

IMPIANTO DI MESSA A TERRA

Conduttori di terra e di protezione Pag. 32

Dispersori Pag. 33

IMPIANTO ELETTRICO INTERNO

Tubazioni e canalizzazioni Pag. 34

Linee quadri e protezioni Pag. 35

Utilizzatori e prese Pag. 36

ILLUMINAZIONE A LED

Apparecchi ad incasso Pag. 37

PARTIZIONE VERTICALE**PARETI INTERNE**

Pareti fisse a telaio Pag. 38

PARTIZIONE ORIZZONTALE**CONTROSOFFITTI**

Pannelli Pag. 41

PAVIMENTAZIONI ESTERNE

Pavimenti in materiale cementizio Pag. 42

PAVIMENTAZIONI INTERNE

Pavimenti in materiale cementizio Pag. 44

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

PIANO DI MANUTENZIONE (art. 38 D.P.R. 207/2010)

OGGETTO:

REALIZZAZIONE DI NUOVA SEDE OPERATIVA UNICA DI PROTEZIONE CIVILE

COMMITTENTE:

COMUNE DI VALVASONE ARZENE

IL TECNICO

Costruzione di nuove fondazioni [Fondazioni a travi rovesce]



Frequenza: quando necessita

Costruzione di nuove fondazioni autonome per distribuire sul terreno una eventuale concentrazione anormale di carico.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Iniezione con malte o resine [Fondazioni a travi rovesce]



Frequenza: quando necessita

Iniezioni delle travi con malte cementizie o con miscele di resine epossidiche, quando il difetto è attribuibile al solo cls e le armature risultano sufficienti.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Costruzione di sottofondazioni [Fondazioni a travi rovesce]



Frequenza: quando necessita

Costruzione di una sottofondazione a causa della insufficiente portanza della fondazione esistente. La sottofondazione delle travi viene effettuata mediante pali o micropali infissi al di sotto della preesistente fondazione e collegati in sommità da un cordolo continuo.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Consolidamento del terreno [Fondazioni a travi rovesce]



Frequenza: quando necessita

Miglioramento delle capacità portanti utilizzando metodi diversi in funzione del tipo di terreno (iniezioni di consolidamento, vibroflottazione...)



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Pulizia della superficie [Strutture verticali in c.a.]



Frequenza: 5 anni

Rimozione, manuale o meccanica, del calcestruzzo ammalorato mediante spazzolatura, idrolavaggio, sabbiatura a secco, idrosabbiatura e successiva pulizia delle superfici per rimuovere tutto ciò che può nuocere all'adesione dei successivi trattamenti. La scelta della tecnica di pulizia dipende dal tipo di sostanza da rimuovere, dalle condizioni della superficie e dal tipo di finitura.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI
MURATORE

Applicazione di trattamenti consolidanti [Strutture verticali in c.a.]



Frequenza: 5 anni

Trattamenti di riagggregazione profondi o superficiali. L'applicazione dei prodotti consolidanti si effettua a pennello o a spruzzo cercando di far penetrare il prodotto il più possibile in profondità senza annullare la porosità del materiale.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI
MURATORE

Applicazione di trattamenti protettivi [Strutture verticali in c.a.]



Frequenza: 5 anni

Impregnazione della superficie con prodotti idrorepellenti e antimacchia. Il trattamento va eseguito su superfici pulite e, se necessario, consolidate. Le caratteristiche dei prodotti da usare devono essere: impermeabilità all'acqua e ai gas aggressivi atmosferici, traspiranza al vapore, scarsa influenza sulle caratteristiche cromatiche del materiale.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI
MURATORE

Ripristino parti mancanti [Strutture verticali in c.a.]



Frequenza: quando necessita

Ricostruzione delle parti di calcestruzzo mancanti o rimosse con malta reoplastica a ritiro compensato. E' opportuno eseguire uno strato di ancoraggio tra il calcestruzzo vecchio e il materiale nuovo mediante l'applicazione a pennello di una boiacca ottenuta con resina epossidica e cemento.

Ripristino parti mancanti [Strutture verticali in c.a.] (... segue)



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Risanamento delle armature [Strutture verticali in c.a.]



Frequenza: quando necessita

Eliminazione di ogni traccia di ossidazione e di altre impurità dai ferri di armatura e protezione con apposita vernice anticorrosiva.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Sostituzione dell'elemento [Strutture verticali in c.a.]



Frequenza: quando necessita

Rifacimento parziale o totale dell'elemento gravemente danneggiato.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Rinforzo dell'elemento [Strutture verticali in c.a.]



Frequenza: quando necessita

Incremento della sezione resistente dell'elemento con metodi diversi, a seconda del degrado dell'elemento e della funzione che esso svolge all'interno della struttura. Per quello che riguarda le travi si può presentare la necessità di rinforzarle a flessione; ciò si può ottenere mediante l'impiego di lamine in fibra di carbonio incollate con adesivo epossidico sulla zona da rinforzare oppure mediante placcaggio di lastre di acciaio. Il placcaggio può essere per incollaggio diretto delle lastre con strato di adesivo epossidico (sistema "beton-plaqué") oppure per iniezione di resina epossidica nello spazio lasciato appositamente tra calcestruzzo e camicia di acciaio (sistema del "cassero metallico"). Il rinforzo della sezione resistente a compressione sia di travi che di pilastri si ottiene mediante la realizzazione di un'armatura integrativa (rete metallica elettrosaldata o staffe e correnti) collegata a quella esistente e il getto entro casseri di malta cementizia colabile a ritiro compensato.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Protezione catodica delle armature [Strutture verticali in c.a.]



Frequenza: quando necessita

Protezione catodica delle armature [Strutture verticali in c.a.] (... segue)

Immissione di corrente continua a bassa tensione nel circuito formato da un nastro conduttore applicato sulla superficie di calcestruzzo (polo positivo) e l'insieme delle armature (polo negativo). La corrente immessa corrisponde alla conduttività del cemento e previene ogni futuro degrado da corrosione.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Ripresa delle lesioni [Strutture verticali in c.a.]



Frequenza: quando necessita

Ripristino delle fessurazioni con malta cementizia specifica per impedire l'aggressione degli agenti atmosferici. A seconda che la lesione sia stabilizzata o meno, si utilizza malta cementizia semplice o a ritiro compensato.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Sigillatura delle lesioni passanti [Strutture verticali in c.a.]



Frequenza: quando necessita

Ripristino della monoliticità della struttura con chiusura delle fessure mediante iniezione di resine epossidiche.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Pulizia dei telai [Finestre in leghe leggere di alluminio]

Frequenza: 15 giorni

Pulizia di manutenzione mediante lavaggio integrale dei telai con acqua e prodotti neutri per la rimozione di depositi, sporco e macchie. Particolare cura va riposta nella pulizia dei fori, delle asole e delle battute.


DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO
INTERVENTO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
Pulizia elementi [Finestre in leghe leggere di alluminio]

Frequenza: 1 mese

Pulizia delle guide di scorrimento e delle guarnizioni, della serratura e delle cerniere dai residui eventualmente depositati mediante detergenti neutri, e loro riposizionamento in caso di piccoli spostamenti. Lubrificazione degli elementi.


DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO
INTERVENTO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
Pulizia organi di manovra e guide [Finestre in leghe leggere di alluminio]

Frequenza: 1 mese

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.


DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO
INTERVENTO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
Regolazione degli organi di manovra [Finestre in leghe leggere di alluminio]

Frequenza: 1 anno

Lubrificazione e/o ingrassaggio degli organi di manovra, delle cerniere, delle serrature e delle maniglie. Regolazione delle cerniere e ferramenta per la verifica della chiusura delle ante atta anche a compensare eventuali spostamenti dovuti all'uso.


DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO
SERRAMENTISTA
Regolazione maniglia [Finestre in leghe leggere di alluminio]

Frequenza: 1 anno

Regolazione maniglia [Finestre in leghe leggere di alluminio] (... segue)

Registrazione della maniglia e ferramenta atta alle operazioni di apertura e chiusura.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SERRAMENTISTA

Regolazione telai fissi [Finestre in leghe leggere di alluminio]

Frequenza: 3 anni

Regolazione o ripristino dei telai fissi per eventuali difetti di fuori squadra con ripercussioni sulla chiusura delle ante.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SERRAMENTISTA

Sostituzione infisso [Finestre in leghe leggere di alluminio]

Frequenza: 30 anni

Sostituzione dell'infisso previo smontaggio dell'esistente, verifica se rinnovare o meno la protezione del controtelaio o predisporre per la sua sostituzione e successiva posa del nuovo serramento. Nel fissaggio del nuovo infisso porre particolare cura nelle regolazioni e sigillature da effettuarsi.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SERRAMENTISTA

Pulizia delle superfici [Intonaco ordinario]*Frequenza: 1 anno*

Pulizia delle superfici per la rimozione di macchie e/o graffiti, mediante lavaggio con detergenti adeguati previa spazzolatura e sgrassaggio della superficie stessa.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

INTERVENTO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI

Riprese delle parti usurate [Intonaco ordinario]*Frequenza: 3 anni*

Rimozione delle parti ammalorate, preparazione del sottofondo e ripresa con la stessa stratigrafia e gli stessi materiali dell'intonaco su cui andiamo ad operare, arricchiti, se necessario, di collanti da ripresa o prodotti additivanti.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE
INTONACATORE

Rifacimento totale dell'intonaco [Intonaco ordinario]*Frequenza: 20 anni*

Rimozione dell'intonaco esistente e rifacimento totale previa preparazione del sottofondo.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE
INTONACATORE

Impregnazioni idrorepellenti e protezioni antimacchia o antigraffiti [Intonaco ordinario]*Frequenza: quando necessita*

Per le impregnazioni idrorepellenti e di protezione da macchie e graffiti, si debbono utilizzare prodotti chimici (miscele di resine acriliche e siliconiche, prodotti fluorati, alchil-alcossi-silani, polisilossani) che devono garantire: buona stabilità, impermeabilità all'acqua e al vapore, solubilità al fine di poterli rimuovere ad ogni ciclo), scarsa influenza sulle proprietà del materiale originario.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Pulizia [Manti sandwich]*Frequenza: 4 mesi*

Pulizia contro la presenza di materiale depositato o vegetazione presente lungo i pannelli

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

INTERVENTO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Pulizia manuale delle superfici [Struttura in acciaio]*Frequenza: 10 anni*

Attraverso l'uso delle risorse necessarie, previo eventuale sgrassaggio con solventi, si pulisce la superficie dell'elemento e dei bulloni da scaglie di ruggine, pittura in fase di distacco e incrostazioni di varia natura. Normalmente la pulizia manuale viene usata negli interventi di manutenzione in zone inaccessibili con mezzi meccanici.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Pulizia meccanica delle superfici [Struttura in acciaio]*Frequenza: 10 anni*

Attraverso l'uso delle risorse necessarie, previo eventuale sgrassaggio con solventi, si pulisce la superficie da scaglie di ruggine, pittura in fase di distacco e incrostazioni di varia natura.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Ripristino della protezione superficiale antiruggine [Struttura in acciaio]*Frequenza: 10 anni*

Rifacimento integrale della protezione antiruggine. Le superfici, prima della pitturazione, devono essere opportunamente pulite per costituire un buon supporto per gli strati protettivi mediante pulizia manuale, pulizia meccanica, sabbiatura, decapaggio. La scelta del tipo di pulizia dipende dalle condizioni iniziali della superficie, dal tipo di rivestimento che si vuole adottare e dall'ambiente in cui si esegue la pulizia. Segue la pulizia il ciclo protettivo vero e proprio, scelto in base all'aggressività dell'ambiente e normalmente composto da: uno o due strati di fondo (strato antiruggine), uno strato intermedio di collegamento (facoltativo), uno o più strati di copertura (strato protettivo).

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Rinnovo elementi [Manti sandwich]



Frequenza: 30 anni

Rinnovo parziale o totale del manto di copertura mediante l'utilizzo di elementi analoghi a quelli del manto originario e il riposizionamento corretto.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE
SPECIALIZZATI VARI

Sabbiatura [Struttura in acciaio]



Frequenza: quando necessita

La sabbiatura per via umida consente l'asportazione completa della ruggine e di tutte le tracce di vecchie pitture, riducendo al minimo la produzione di polvere grazie all'introduzione di acqua nella corrente abrasiva.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Sostituzione dell'elemento [Struttura in acciaio]



Frequenza: quando necessita

Sostituzione degli elementi usurati, rotti o con deformazioni eccessive con altri analoghi assicurando durante l'operazione la stabilità sia globale sia dei singoli elementi della struttura. Sostituzione e verifica dei relativi collegamenti.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE-SPECIALIZZATI VARI

Rinforzo locale delle sezioni indebolite [Struttura in acciaio]



Frequenza: quando necessita

Intervento sulla struttura con piastre e profili, riportati e saldati sugli elementi indeboliti, per rinforzare la sezione e il momento di inerzia secondo calcoli elaborati da uno specialista.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE-SPECIALIZZATI VARI

Sostituzione degli elementi del giunto [Struttura in acciaio]



Frequenza: quando necessita

Sostituzione di lamiere, dadi, bulloni, rosette danneggiati con elementi della stessa classe e tipo e applicazione della protezione antiruggine.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE-SPECIALIZZATI VARI

Sostituzione e preserraggio dei bulloni [Struttura in acciaio]



Frequenza: quando necessita

Sostituzione dei bulloni nei giunti ad attrito e serraggio equivalente a quello di progetto.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE-SPECIALIZZATI VARI

Esecuzione della nuova saldatura [Struttura in acciaio]



Frequenza: quando necessita

Eliminazione della vecchia saldatura mediante elettrodo scriccatore fino a rimuovere completamente la zona difettosa; controllo dei lembi con liquidi penetranti, saldatura e controllo finale con liquidi penetranti.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SALDATORE

Pulizia vaso di espansione [Vaso di espansione chiuso]



Frequenza:

Eseguire una pulizia del vaso di espansione.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

TERMOIMPIANTISTA IDRAULICO

Verifica pressione [Vaso di espansione chiuso]



Frequenza:

Verificare lo stato della pressione all'interno del vaso con l'ausilio di appositi manometri. L'operazione deve essere compiuta ad impianto fermo, avendo cura di svuotare la porzione di impianto servita dal sistema di espansione in esame.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90

Pulizia e rimozione depositi [Valvole e valvole di intercettazione]



Frequenza:

Eseguire una pulizia ed eventuale rimozione dei depositi di ossidi .



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90

Verifica sonde di controllo [Valvole e valvole di intercettazione]



Frequenza:

Verifica della risposta delle sonde di controllo delle valvole automatiche di regolazione.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90

Controllo motori attuatori [Valvole e valvole di intercettazione]



Frequenza:

Verifica della risposta del motore attuatore in funzione del segnale di comando della sonda.

Controllo motori attuatori [Valvole e valvole di intercettazione] (... segue)



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90

Controllo dei dispositivi di regolazione [Dispositivi di protezione]



Frequenza:

Eseguire prove a caldo sul generatore al fine di accertare quale tra i dispositivi di protezione intervenga per primo. Si procederà successivamente alla verifica della corretta soglia di intervento.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90

Verifica dell'anomalia [Dispositivi di protezione]



Frequenza:

Successivamente al primo controllo si procederà all'eliminazione del difetto che induce il malfunzionamento.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90

Pulizia tubazioni [Tubazioni]



Frequenza:

Pulizia tubazioni e riprese della verniciatura all'occorrenza.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90

Pulizia generale [Diffusori a soffitto]



Frequenza:

Si proceda alla pulizia delle alette del diffusore al fine di eliminare i depositi neri dovuto al deposito di minuscole particelle trasportate dal flusso d'aria.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90

Rilievo velocità [Diffusori a soffitto]



Frequenza:

Controllo della velocità dell'aria in prossimità del diffusore.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90

Sostituzione del diffusore [Diffusori a soffitto]



Frequenza:

Sostituzione del diffusore quando necessario.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90

Pulizia canali e griglie [Canalizzazioni]



Frequenza:

Eseguire periodiche pulizie delle canalizzazioni anche con l'ausilio di sistemi di video ispezione



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90

Pulizia filtri [Ventilconvettori]



Frequenza:

Eseguire la pulizia dei filtri mediante lavaggio o aspirazione



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90

Pulizia batterie [Ventilconvettori]



Frequenza:

Eseguire la spazzolatura e l'aspirazione delle batterie alettate avendo cura di non schiacciare le alette



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90

Pulizia bacinella raccolta condensa [Ventilconvettori]



Frequenza:

Eseguire la pulizia della bacinella di raccolta della condensa con specifici prodotti anche disinfettanti



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90

Pulizia filtri [Pompe di calore]*Frequenza:*

Eseguire la pulizia dei filtri mediante lavaggio o aspirazione.

**DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO****IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90****Sostituzione filtri [Pompe di calore]***Frequenza:*

Procedere alla sostituzione dei filtri quando ormai usurati.

**DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO****IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90****Pulizia batterie condensanti [Pompe di calore]***Frequenza:*

Eseguire la spazzolatura e l'aspirazione e il lavaggio con acqua delle batterie alettate avendo cura di non schiacciare le alette.

**DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO****IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90****Pulizia bacinella raccolta condensa [Pompe di calore]***Frequenza:*

Eseguire la pulizia della bacinella di raccolta della condensa con specifici prodotti anche disinfettanti.

**DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO****IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90****Pulizia batterie evaporanti [Pompe di calore]***Frequenza:*

Eseguire la spazzolatura e l'aspirazione delle batterie alettate avendo cura di non schiacciare le alette.

Pulizia batterie evaporanti [Pompe di calore] (... segue)



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90

Ricerca fughe gas frigorifero [Pompe di calore]



Frequenza:

Ricerca fughe gas con l'ausilio di strumentazione adeguata.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90

Controllo motore ventilatore [Pompe di calore]



Frequenza:

Controllo del motore e delle parti dell'aspirazione aria, verificando che i condotti di aspirazione e le griglie non siano ostruiti pregiudicando il funzionamento lato condensazione.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/90

Sostituzione delle lampade [Lampade fluorescenti]



Frequenza: 18 mesi

Previo controllo visivo o strumentale, gli interventi più frequenti sono inerenti alla sostituzione della lampada; tuttavia la pulizia della superficie riflettente e della lampada stessa, sono prerogative del buon rendimento dell'impianto.

Nella sostituzione degli accessori, occorre utilizzare solo prodotti raccomandati dalla casa produttrice, un alimentatore o un accenditore simile può diminuire la vita della lampada o l'integrità dei circuiti.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Sostituzione delle lampade e degli elementi [Illuminazione di sicurezza]



Frequenza: quando necessita

Sostituzioni della lampada o dei componenti difettosi dell'impianto, in riferimento al loro utilizzo.

Nelle lampade autoalimentate va sostituito il pacco batterie sia in caso di esaurimento che in caso di formazione di ossido, ripulendo opportunamente l'involucro e i contatti con prodotti specifici.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Misura della resistenza del dispersore [Dispersori]



Frequenza: 1 anno

Oltre alla misura del valore di terra dell'impianto, è possibile effettuare anche la misura del valore di resistenza del dispersore, scollegando precedentemente qualsiasi collegamento (conduttore di terra o di protezione).



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Sostituzione conduttori di protezione [Conduttori di terra e di protezione]



Frequenza: quando necessita

Tutte le parti che fanno parte del conduttore di terra e del conduttore di protezione (placche di giunzione, bulloni e conduttori) devono essere sostituite in caso di anomalia o deterioramento.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Sostituzione dispersori [Dispersori]



Frequenza: quando necessita

Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Intervento su i contatti [Linee quadri e protezioni]



Frequenza: 1 anno

Serrare opportunamente tutte le viti di contatto in corrispondenza degli interruttori, delle scatole di derivazione e dei morsettiere.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Ripristino del grado di protezione [Tubazioni e canalizzazioni]



Frequenza: quando necessita

Gli interventi più frequenti da effettuare, al fine di ripristinare lo stato iniziale dell'impianto e quindi una sicurezza idonea, sono: la sostituzioni di parti deteriorate, dei raccordi e degli ancoraggi a muro, l'eventuale ripristino della barriera taglia fiamma negli attraversamenti dei locali compartimentati.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Sostituzioni [Linee quadri e protezioni]



Frequenza: quando necessita

Sostituzione degli interruttori in casi di guasto o mal funzionamento, rispettandone le caratteristiche elettriche. In caso di corto circuito o surriscaldamento dei conduttori, verificarne l'integrità e l'isolamento, procedere alla sostituzione degli stessi se l'isolante presenta deformazioni o parti deteriorate.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Sostituzioni [Utilizzatori e prese]



Frequenza: quando necessita

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti di prese e spine quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

IMPIANTISTA ELETTRICO

Regolazione planarità [Apparecchi ad incasso]*Frequenza: 12 mesi*

Verifica dello stato di complanarità degli elementi del controsoffitto attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione.

**DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO**

Ditta Specializzata

Sostituzione elementi [Apparecchi ad incasso]*Frequenza: quando necessita*

Sostituzione degli elementi degradati, rotti o mancanti con elementi analoghi.

**DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO**

Ditte Specializzate

Pulizia [Apparecchi ad incasso]*Frequenza: quando necessita*

Pulizia delle superfici con prodotti adeguati al materiale

**DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO**

Generico

Sostituzione diodi [Apparecchi ad incasso]*Frequenza: quando necessita*

Sostituzione dei diodi quando danneggiati o deteriorati.

**DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO**

Elettricista

Applicazione di trattamenti protettivi [Pareti fisse a telaio]*Frequenza: 5 anni*

Applicazione di trattamenti antiruggine sugli elementi metallici e di trattamenti protettivi sugli elementi in legno, previa una accurata pulizia delle parti interessate.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI

Pulizia della superficie [Pareti fisse a telaio]*Frequenza: quando necessita*

Pulizia delle superfici dei pannelli e di quelle vetrate con detergenti idonei al tipo di finitura e di rivestimento.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

INTERVENTO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Ripristino dell'elemento [Pareti fisse a telaio]*Frequenza: quando necessita*

Riparazione delle anomalie riscontrate (distacchi, rotture, lesioni, degrado dei giunti ecc.) con materiali ed elementi analoghi a quelli originari.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Sostituzione dell'elemento [Pareti fisse a telaio]*Frequenza: quando necessita*

Sostituzione dell'elemento degradato (pannello, vetro, elemento del telaio, guarnizione) con un altro avente caratteristiche analoghe.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

MURATORE

Pulizia [Pannelli]*Frequenza: 1 mese*

Pulizia contro la presenza di materiale depositato mediante lavaggio con saponi neutri o comunque idonei al tipo di materiale.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO**INTERVENTO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE****Rinnovo pannelli [Pannelli]***Frequenza: 15 anni*

Rinnovo dei pannelli, a causa di deterioramento o distacco degli elementi, con elementi di uguale natura reperibili in commercio.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO**MURATORE
SPECIALIZZATI VARI****Ripristino collegamenti e planarità [Pannelli]***Frequenza: quando necessita*

Ripristino dei collegamenti mediante nuova chiodatura o incollatura, regolazione dei pendini e supporti per il ripristino della planarità del controsoffitto.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO**MURATORE
SPECIALIZZATI VARI**

Pulizia [Pavimenti in materiale cementizio]*Frequenza: 1 giorno*

Lavaggio con acqua miscelata con sostanze detergenti neutre e rimozione, manuale o meccanica, dello sporco.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

INTERVENTO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI

Pulizia e rimozione di croste nere, patine biologiche, graffiti, macchie [Pavimenti in materiale cementizio]*Frequenza: 1 anno*

La scelta della tecnica (idrolavaggio a bassa pressione, pulizia chimica, ecc.) deve essere eseguita in relazione al tipo di pavimento.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

INTERVENTO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI
PAVIMENTISTA

Verifica dello stato, ripristino e/o sostituzione di giunti e sigillature [Pavimenti in materiale cementizio]*Frequenza: 3 anni*

Ripristino parziale o totale delle sigillature utilizzando prodotti compatibili con il materiale del pavimento.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI
PAVIMENTISTA

Applicazione di trattamenti protettivi [Pavimenti in materiale cementizio]*Frequenza: 5 anni*

Impregnazione della superficie con prodotti idrorepellenti e antimacchia. Il trattamento va eseguito su superfici pulite e, se necessario, consolidate. Le caratteristiche dei prodotti da usare devono essere: impermeabilità all'acqua, trasparenza al vapore, scarsa influenza sulle caratteristiche cromatiche del materiale.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI
MURATORE

Rimozione e rifacimento [Pavimenti in materiale cementizio]



Frequenza: 30 anni

Demolizione, parziale o totale, del pavimento, con successiva verifica dello stato del supporto e rifacimento del pavimento stesso.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI
PAVIMENTISTA

Pulizia [Pavimenti in materiale cementizio]*Frequenza: 1 giorno*

Lavaggio con acqua miscelata con sostanze detergenti neutre e rimozione, manuale o meccanica, dello sporco.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

INTERVENTO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI

Pulizia e rimozione di croste nere, patine biologiche, graffiti, macchie [Pavimenti in materiale cementizio]*Frequenza: 1 anno*

La scelta della tecnica (idrolavaggio a bassa pressione, pulizia chimica, ecc.) deve essere eseguita in relazione al tipo di pavimento.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

INTERVENTO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE
SPECIALIZZATI VARI
PAVIMENTISTA

Verifica dello stato, ripristino e/o sostituzione di giunti e sigillature [Pavimenti in materiale cementizio]*Frequenza: 3 anni*

Ripristino parziale o totale delle sigillature utilizzando prodotti compatibili con il materiale del pavimento.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI
PAVIMENTISTA

Applicazione di trattamenti protettivi [Pavimenti in materiale cementizio]*Frequenza: 5 anni*

Impregnazione della superficie con prodotti idrorepellenti e antimacchia. Il trattamento va eseguito su superfici pulite e, se necessario, consolidate. Le caratteristiche dei prodotti da usare devono essere: impermeabilità all'acqua, trasparenza al vapore, scarsa influenza sulle caratteristiche cromatiche del materiale.

DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI
MURATORE

Rimozione e rifacimento [Pavimenti in materiale cementizio]



Frequenza: 30 anni

Demolizione, parziale o totale, del pavimento e del sistema di fissaggio, con successiva verifica dello stato del supporto e rifacimento del pavimento stesso.



DITTE INCARICATE DELL'INTERVENTO

SPECIALIZZATI VARI
PAVIMENTISTA

| | | |
|---------------------------------------------|------|----|
| STRUTTURE DI FONDAZIONE | Pag. | 1 |
| STRUTTURE DI ELEVAZIONE | Pag. | 2 |
| INFISSI ESTERNI | Pag. | 5 |
| RIVESTIMENTI ESTERNI | Pag. | 7 |
| COPERTURE INCLINATE | Pag. | 8 |
| IMPIANTO DI RISCALDAMENTO | Pag. | 11 |
| IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE | Pag. | 14 |
| SISTEMI AUTONOMI | Pag. | 15 |
| IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PER INTERNI | Pag. | 17 |
| IMPIANTO DI MESSA A TERRA | Pag. | 18 |
| IMPIANTO ELETTRICO INTERNO | Pag. | 19 |
| ILLUMINAZIONE A LED | Pag. | 20 |
| PARETI INTERNE | Pag. | 21 |
| CONTROSOFFITTI | Pag. | 22 |
| PAVIMENTAZIONI ESTERNE | Pag. | 23 |
| PAVIMENTAZIONI INTERNE | Pag. | 25 |